

=> s de10152626/pn

L2 1 DE10152626/PN

=> d ab

L2 ANSWER 1 OF 1 WPINDEX COPYRIGHT 2005 THE THOMSON CORP on STN

AB US2002051014 A UPAB: 20020829

NOVELTY - A controller sets specific selection element among several displayed elements (11-14,21-24,31-34) corresponding to the position of the navigated vehicle to a selectable state based on the output from a detecting module. The controller sets one of specific selection elements as a determined candidate based on the determined candidate selection signal obtained from an input module.

USE - For car navigation system.

ADVANTAGE - Obtains a display operating system which enables free and immediate determination of the selection elements and allows changing of the selectable region without any complicated operation and thus achieves improved operability.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the monitoring unit with many selection elements displayed on screen.

Displayed elements 11-14,21-24,31-34

Dwg.6/15

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 52 626 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
G 09 G 5/12

②① Aktenzeichen: 101 52 626.1
②② Anmeldetag: 25. 10. 2001
④③ Offenlegungstag: 4. 7. 2002

DE 101 52 626 A 1

③⑩ Unionspriorität:
2000-328790 27. 10. 2000 JP
⑦① Anmelder:
Kabushiki Kaisha Tokai Rika Denki Seisakusho,
Aichi, JP
⑦④ Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 80336 München

⑦② Erfinder:
Nagasaka, Chikao, Aichi, JP; Fujioka, Yasuhiro,
Aichi, JP; Kishi, Hiroshi, Toyota, Aichi, JP;
Masamura, Kouichi, Toyota, Aichi, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Anzeige-Betriebssystem
⑤⑦ Anzeige-Betriebssystem, das die Zahlen der Zeilen und Spalten in einer Anordnung von auf einem Monitor-Bildschirm dargestellten Auswahl Tasten frei festlegen kann, wobei die unmittelbare Auswahl einer gewünschten Auswahl Taste ermöglicht wird. Eine Position, die der einer Fingerspitze entspricht, die zwei aus einer Mehrzahl von Lichtstrahlen, die als ein Gitter auf einem Paneel eines Steuerteils projiziert werden, an ihrem Schnittpunkt unterbrocht, wird als Position der ersten Berührung festgelegt, auf deren Basis eine aktive Fläche eingerichtet wird. Dadurch werden aus einer Mehrzahl von Auswahl Tasten Auswahl Tasten in der aktiven Fläche auswählbar. Weiter werden, wenn die aktive Fläche verändert wird, indem die Position der ersten Berührung durch eine Veränderung der Position der Fingerspitze verändert wird, so dass andere Lichtstrahlen unterbrochen werden, Auswahl Tasten in der veränderten aktiven Fläche auswählbar.

DE 101 52 626 A 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Anzeige-Betriebssystem, das dazu eingesetzt wird, eine Funktion zum Auswählen einer von mehreren Auswahl-tasten vorzusehen, wobei die Tasten auf einem Bildschirm eines Fahrzeugnavigationssystems angezeigt werden, das in einem Kraftfahrzeug oder dergleichen montiert ist.

Beschreibung des verwandten Standes der Technik

[0002] Die vielfältigen Funktionen, die in einem Fahrzeugnavigationssystem, das in einem Fahrzeug montiert ist, vorgesehen werden, haben in der letzten Zeit zu Schwierigkeiten beim Bereitstellen von Bedienungstasten für die jeweiligen Funktionen eines Steuerteils geführt. In solch einem Multifunktions-Fahrzeugnavigationssystem wird daher eine Mehrzahl von Funktionsauswahl-tasten allgemein in der Form einer Matrix auf einem Bildschirm dargestellt. Dies führt zu einer Anordnung, bei der aus einer Mehrzahl von Funktionsauswahl-tasten eine ausgewählt wird, um festzulegen, dass eine entsprechende Funktion realisiert wird.

[0003] Zum Auswählen einer aus der Mehrzahl von Funktionsauswahl-tasten, die auf dem oben genannten Bildschirm angezeigt werden, gibt es mehrere Verfahren. In einem der Verfahren sind die Bedienungstasten steuerteilseitig in Form einer Matrix vorgesehen, um eine Funktionsauswahl-taste auszuwählen, die auf dem Bildschirm dargestellt ist, indem eine der Bedienungstasten gedrückt wird. In einem anderen Verfahren wird eine Mehrzahl von Lichtstrahlen gitterartig auf eine Oberfläche eines Steuerteils projiziert. Durch Unterbrechen der Lichtstrahlen an einem ihrer Schnittpunkte und Erfassen der unterbrochenen Lichtstrahlen wird eine Funktionsauswahl-taste gewählt, die bei einer Position liegt, die dem Schnittpunkt entspricht.

[0004] Inzwischen gibt es auch ein Verfahren, bei dem steuerteilseitig ein hebelartiger Stab oder eine Kugel vorgesehen ist. Durch Kippen des Stabes oder Rollen der Kugel wird ein auf einem Bildschirm angezeigter Cursor bewegt oder werden die dargestellten Formen der Funktionsauswahl-tasten sukzessiv in Kipp- oder Rollrichtung verändert. Wenn der Cursor oder die geänderte Anzeigeform eine ausgewählte Funktionsauswahl-taste erreicht, wird das Kippen des Stabes oder Rollen der Kugel unterbrochen, um die Auswahl der Funktionsauswahl-taste zu treffen.

[0005] Von den oben beschriebenen Verfahren zum Auswählen einer Funktionsauswahl-taste kann übrigens von den beiden ersten gesagt werden, dass sie so aufgebaut sind, dass sie steuerteilseitig eine Detektoreinheit besitzen. Dadurch wird es jedoch unmöglich, unter den Funktionsauswahl-tasten auszuwählen, wenn die Anzahl der Zeilen oder die Anzahl der Spalten der Detektoreinheit steuerteilseitig geringer ist als die Anzahl der Zeilen oder die Anzahl der Spalten, die auf dem Bildschirm angezeigt werden. Es besteht insofern eine Beschränkung, als die Anzahl der Zeilen und die Anzahl der Spalten, die auf dem Bildschirm angezeigt werden, nicht größer sein kann als die Anzahl der Zeilen und die Anzahl der Spalten der Detektoreinheit auf der Seite des Steuerteils. Wenn eine Erhöhung der Anzahl der Zeilen oder der Spalten der Funktionsauswahl-tasten erforderlich ist, muß das Design des Steuerteils verändert werden. Dies führt zu einer Erhöhung der Entwicklungskosten des Systems und erfordert gleichzeitig vom Benutzer, sich mit einem neu entwickelten Steuerteil vertraut zu machen.

[0006] Im Vergleich hierzu führt das letzte der oben beschriebenen Verfahren zum Auswählen der Funktionsauswahl-taste, obwohl es nicht die Nachteile der anderen beiden Verfahren hat, wenn mehrere Funktionsauswahl-tasten zwei-

schen dem Cursor oder einer Funktionsauswahl-taste mit einer geänderten Darstellungsfarm und der gewünschten Funktionsauswahl-taste liegen, zu dem Problem, dass es lange dauert, bis der Cursor oder die Funktionsauswahl-taste mit der geänderten Darstellungsform die gewünschte Funktionsauswahl-taste erreicht.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Im Hinblick auf das oben Gesagte ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Anzeige-Betriebssystem zu erhalten, in dem die Anzahl der Zeilen und die Anzahl der Spalten der Auswahl-elemente, z. B. der Funktionsauswahl-tasten, die auf einem Monitoreil wie einem Bildschirm dargestellt werden, frei bestimmt werden können und ein gewünschtes Auswahl-element sofort ausgewählt werden kann.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe umfasst ein Anzeige-Betriebssystem gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung folgende Merkmale: einen Detektorteil zur Erkennung einer Position eines bedienenden Körpers auf einer Bedienungsebene; einen Eingabeteil zum Eingeben eines Positionserkennungssignals oder eines festgelegten Kandidatenauswahl-signals, wobei der Eingabeteil den Detektorteil umfasst, das Positionserkennungssignal einer Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene, die vom Detektorteil erkannt wird, entspricht und das festgelegte Kandidatenauswahl-signal einer Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene, die vom Detektorteil erkannt wird, entspricht; einen Monitoreil zur Darstellung einer Mehrzahl von Auswahl-elementen, die auf einem darin vorgesehenen Bildschirm angezeigt werden; und einen Steuerteil zur Steuerung, derart, dass von der Mehrzahl von Auswahl-elementen, die auf dem Bildschirm des Monitoreils angezeigt werden, zumindest ein Auswahl-element bei einer Position, die der Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, auf der Basis des empfangenen Positionserkennungssignals in einen auswählbaren Zustand versetzt wird und dass von dem zumindest einem Auswahl-element im auswählbaren Zustand ein Auswahl-element bei einer Position, die der Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, auf der Basis des festgelegten Kandidatenauswahl-signals zum festgelegten Kandidaten gemacht wird.

[0009] Gemäss dem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die Mehrzahl von Auswahl-elementen (Tasten) auf einem Bildschirm des Monitoreils angezeigt. Wenn der bedienende Körper bei einer beliebigen Position auf der Bedienungsebene, die im Eingabeteil enthalten ist, positioniert ist, wird die Position des bedienenden Körpers vom Detektorteil erkannt. Wenn das Positionserkennungssignal vom Eingabeteil direkt oder indirekt in den Steuerteil eingegeben und von diesem empfangen wird, wird in diesem Zustand aus der Mehrzahl der auf dem Bildschirm des Monitoreils angezeigten Auswahl-elementen zumindest ein Auswahl-element (vorzugsweise eine Mehrzahl von Auswahl-elementen innerhalb eines Bereichs) bei einer Position, die der Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene des Monitoreils entspricht, vom Steuerteil in einen auswählbaren Zustand versetzt.

[0010] Wenn danach der Steuerteil in diesem Zustand ein Signal empfängt, das sich von der erkannten Position unterscheidet, weil sich die Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene geändert hat (d. h. wenn der Steuerteil das festgelegte Kandidatenauswahl-signal direkt oder indirekt vom Eingabeteil empfängt), wird von den oben beschriebenen Auswahl-elementen im auswählbaren Zustand ein Auswahl-element, das sich bei einer Position befindet,

die der Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, zu einem festgelegten Kandidaten gemacht. Durch eine Bestätigung dieses zum festgelegten Kandidaten gemachten Auswahlelements vermittelt einer vorgeschriebenen Operation wird ferner eine Funktion ausgewählt, die der Anzeige des Auswahlelements des festgelegten Kandidaten entspricht, wobei dann eine Verarbeitung entsprechend dieser Funktion ausgeführt wird.

[0011] Wenn alternativ die Position des bedienenden Körpers gegenüber der Position zur Zeit der Eingabe des Positionserkennungssignals unverändert ist, wird durch Bestätigung dieses zum festgelegten Kandidaten gemachten Auswahlelements durch die vorgeschriebene Operation eine Funktion ausgewählt, die z. B. der Anzeige des Auswahlelements des festgelegten Kandidaten entspricht, wobei dann eine Verarbeitung gemäss dieser Funktion erfolgt.

[0012] Auf diese Weise wird von dem (den) Auswahlelement(en), die in den auswählbaren Zustand versetzt sind, ein gewünschtes Auswahlelement ausgewählt, nachdem zumindest ein Auswahlelement aus der Mehrzahl von Auswahlelementen auf der Grundlage eines Positionserkennungssignals und auf der Grundlage eines festgelegten Kandidatenauswahlsignals in einen auswählbaren Zustand versetzt wurde. Selbst wenn die Erfassungsgenauigkeit (Auflösung) des Detektorteils nicht der Anordnung der auf dem Monitorteil angezeigten Auswahlelemente entspricht, kann daher durch dem Eingabeteil ein gewünschtes Auswahlelement ausgewählt werden.

[0013] In einem Anzeige-Betriebssystem gemäss einem zweiten Aspekt der Erfindung wird dann, wenn der Steuerteil zwischen dem Zeitpunkt des Empfangs des Positionserkennungssignals und dem Zeitpunkt des Empfangs des festgelegten Kandidatenauswahlsignals ein anderes Positionserkennungssignal empfängt, das eine bestimmte Bedingung erfüllt, zumindest ein anderes Auswahlelement, das sich von dem zumindest einen Auswahlelement unterscheidet, vom Steuerteil in den auswählbaren Zustand versetzt, wobei das zumindest eine andere Auswahlelement der neuen Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht.

[0014] In dem wie oben aufgebauten Anzeige-Betriebssystem gemäss dem zweiten Aspekt wird dadurch, dass der Steuerteil ein Positionserkennungssignal vom Eingabeteil direkt oder indirekt empfängt, zumindest ein Auswahlelement (Auswahlelemente) bei einer Position, die der Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, auf der Basis des empfangenen Positionserkennungssignals auswählbar. Wenn der Steuerteil das andere Positionserkennungssignal, das die bestimmte Bedingung erfüllt, in einer Zeit zwischen dem Zeitpunkt, zu dem das zumindest eine Auswahlelement auswählbar wird, und dem Zeitpunkt des direkten oder indirekten Empfangs des festgelegten Kandidatenauswahlsignals durch den Steuerteil empfängt, wird auf der Basis des anderen Positionserkennungssignals zumindest ein neues Auswahlelement (neue Auswahlelemente), die sich von dem vorhergehenden zumindest einen Auswahlelement unterscheiden, in einen auswählbaren Zustand versetzt.

[0015] Dadurch wird es möglich, den auswählbaren Bereich ohne irgend eine komplizierte Operation zu verändern, so dass die Bedienbarkeit verbessert wird.

[0016] Ferner ist der Begriff "bestimmte Bedingung" im Satz "Positionserkennungssignal, das eine bestimmte Bedingung erfüllt", wie er im vorliegenden Aspekt definiert wird, nicht auf einen bestimmten Inhalt einer Bedingung begrenzt, die das Positionserkennungssignal als von einem Positionserkennungssignal verschieden erkennen kann, mit dem irgend eines aus der Mehrzahl von Auswahlelementen

als festgelegter Kandidat in einen auswählbaren Zustand versetzt wird. Eine Zeitspanne wie zum Beispiel die Zeitdauer vom ersten Empfang eines Positionserkennungssignals bis zum Empfang eines neuen Positionserkennungssignals oder eine Zeitdauer des ununterbrochenen Empfangs eines Positionserkennungssignals, das einer bestimmten Position auf der Bedienungsebene entspricht (also eine Zeitspanne, während der sich der bedienende Körper in der bestimmten Position auf der Bedienungsebene befindet (sich nicht bewegt)), kann die in diesem Aspekt definierte "bestimmte Bedingung" sein. Ferner kann auch eine Richtung oder eine Position die "bestimmte Bedingung" sein, z. B. eine Richtung von einer Position eines Auswahlelements, die einem anfänglichen Positionserkennungssignal entspricht, zu einer Position eines Auswahlelements, die einem neuen Positionserkennungssignal entspricht, oder einer bestimmten Position auf einem Bedienungsbildschirm, die einem anfänglichen Positionserkennungssignal oder einem neuen Positionserkennungssignal entspricht. Ferner kann die in diesem Aspekt definierte "bestimmte Bedingung" auch ein Fall sein, bei dem unmittelbar vor Empfang eines neuen Positionserkennungssignals der Steuerteil direkt oder indirekt ein Signal einer anderen Art oder Form, die sich von der eines Positionserkennungssignals oder eines Auswahlsignals für den festgelegten Kandidaten unterscheidet, empfängt.

[0017] In einem Anzeige-Betriebssystem gemäss einem dritten Aspekt der Erfindung hält der Steuerteil, wenn nach dem Empfang des Positionserkennungssignals oder des festgelegten Kandidatenauswahlsignals eine erkannte Position des bedienenden Körpers durch den Detektorteil annulliert wird, einen Zustand aufrecht, der aus dem vorher empfangenen Positionserkennungssignal oder festgelegten Kandidatenauswahlsignal folgt, und wenn eine Position, bei der der Detektorteil den bedienenden Körper das nächste Mal erkennt, im Wesentlichen die gleiche wie die Position des bedienenden Körpers vor Annullierung der erkannten Position des bedienenden Körpers durch den Detektorteil ist, setzt der Steuerteil die Verarbeitung ausgehend von dem Zustand fort, der aus dem vorher empfangenen Positionserkennungssignal oder festgelegten Kandidatenauswahlsignal folgt.

[0018] Wenn in dem wie oben aufgebauten Anzeige-Betriebssystem gemäss dem dritten Aspekt die erkannte Position des bedienenden Körpers durch den Detektorteil annulliert wird, nachdem der Steuerteil direkt oder indirekt das Positionserkennungssignal oder das festgelegte Kandidatenauswahlsignal empfangen hatte, wird vom Steuerteil ein Zustand wie nach dem Empfang des Positionserkennungssignals oder des festgelegten Kandidatenauswahlsignals aufrechterhalten.

[0019] Wenn des weiteren in diesem Zustand der Detektorteil den bedienenden Körper bei einer Position erkennt, die im Wesentlichen die gleiche wie die Position des bedienenden Körpers vor Annullierung der zuvor erkannten Position des bedienenden Körpers ist, beginnt der Steuerteil die Weiterverarbeitung ausgehend von dem obigen Zustand nach Empfang des Positionserkennungssignals oder des festgelegten Kandidatenauswahlsignals. Selbst wenn ein bedienender Körper wie zum Beispiel eine Fingerspitze versehentlich aus dem Erfassungsbereich herausbewegt wird, ist es somit nicht notwendig, eine Bedienung von neuem zu beginnen. Selbst wenn während der Bedienung eine Verwechslung auftritt, kann ferner der bedienende Körper einmal aus dem Erfassungsbereich herausbewegt werden, ohne dort zu verweilen, um nach Aufklärung der Verwechslung eine nachfolgende Bedienung wieder aufzunehmen. Es ist somit wiederum nicht nötig, eine Bedienung von Anfang an neu zu beginnen, wodurch die Bedienbarkeit verbessert wird.

[0020] In einem Anzeige-Betriebssystem gemäss einem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst das Anzeige-Betriebssystem: einen Detektorteil zum Erfassen einer Position eines bedienenden Körpers auf einer Bedienungsebene, wobei die Bedienungsebene eine Mehrzahl von Erfassungspositionen umfasst, die in einer vorgegebenen Anzahl von Zeilen und einer vorgegebenen Anzahl von Spalten strukturiert sind; einen Eingabeteil zum Eingeben eines Positionserkennungssignals oder eines festgelegten Kandidatenauswahlsignals, wobei der Eingabeteil den Detektorteil enthält, das Positionserkennungssignal einer ersten Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, die vom Detektorteil erkannt wird, und das festgelegte Kandidatenauswahlsignal einer zweiten Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, die vom Detektorteil erkannt wird; einen Monitor-
 10 teil zum Anzeigen einer Mehrzahl von Auswahlelementen, die auf einem darin vorgesehenen Bildschirm angezeigt werden, wobei die Mehrzahl von Auswahlelementen in zumindest ebenso vielen Zeilen wie die vorgegebene Anzahl von Zeilen und zumindest ebenso vielen Spalten wie die vorgegebene Anzahl von Spalten strukturiert ist; und einen Steuerteil für eine Steuerung, derart, dass von der Mehrzahl von Auswahlelementen, die auf dem Bildschirm des Moni-
 20 torteils angezeigt werden, zumindest ein Auswahlelement bei einer Position, die der ersten Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, auf der Basis des empfangenen Positionserkennungssignals in einen auswählbaren Zustand versetzt wird, und dass von dem zumindest einen Auswahlelement im auswählbaren Zustand ein Auswahlelement bei einer Position, die der zweiten Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, auf der Basis des festgelegten Kandidatenauswahlsignals zum festgelegten Kandidaten gemacht wird.

[0021] In einem Anzeigen-Betriebssystem gemäss einem fünften Aspekt der vorliegenden Erfindung versetzt der Steuerteil von der Mehrzahl von auf dem Bildschirm des Monitorteils angezeigten Auswahlelementen solche Auswahlelemente, die in einer Anzahl von Zeilen gleich der vorgegebenen Anzahl von Zeilen und einer Anzahl von Spalten gleich der vorgegebenen Anzahl von Spalten strukturiert sind, auf der Basis des empfangenen Positionserkennungssignals in den auswählbaren Zustand.

[0022] In einem Anzeige-Betriebssystem gemäss einem sechsten Aspekt der vorliegenden Erfindung macht der Steuerteil eines der Auswahlelemente, die in den auswählbaren Zustand versetzt wurden, auf der Basis des festgelegten Kandidatenauswahlsignals zum festgelegten Kandidaten, nachdem die Auswahlelemente, die in einer Anzahl von Zeilen gleich der vorgegebenen Anzahl von Zeilen und einer Anzahl von Spalten gleich der vorgegebenen Anzahl von Spalten strukturiert sind, in den auswählbaren Zustand versetzt worden sind.

[0023] In einem Anzeige-Betriebssystem gemäss einem siebenten Aspekt der vorliegenden Erfindung versetzt der Steuerteil ein anderes als das zumindest eine Auswahlelement in den auswählbaren Zustand, wenn das Auswahlelement bei der Position, die der zweiten Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, neben einem anderen als dem zumindest einen, in den auswählbaren Zustand versetzten Auswahlelement liegt und eine bestimmte Bedingung erfüllt ist.

[0024] In einem Anzeige-Betriebssystem gemäss einem achten Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht die bestimmte Bedingung darin, dass der bedienende Körper bei der zweiten Position auf der Bedienungsebene während zumindest einer vorgegebenen Zeitdauer erkannt wird.

[0025] In einem Anzeige-Betriebssystem gemäss einem

neunten Aspekt der vorliegenden Erfindung hält der Steuerteil das zumindest eine Auswahlelement im auswählbaren Zustand, bis der bedienende Körper das nächste Mal durch den Detektorteil erkannt wird, wenn nach Empfang des Positionserkennungssignals oder des festgelegten Kandidatenauswahlsignals die erkannte Position des bedienenden Körpers durch den Detektorteil annulliert wird.

[0026] In einem Anzeige-Betriebssystem gemäss einem zehnten Aspekt der vorliegenden Erfindung hält der Steuerteil das zumindest eine Auswahlelement im auswählbaren Zustand, wenn nach Annullierung der erkannten Position des bedienenden Körpers durch den Detektorteil eine Position, bei der der bedienende Körper das nächste Mal vom Detektorteil erkannt wird, im Wesentlichen die gleiche wie die Position des bedienenden Körpers vor Annullierung der erkannten Position des bedienenden Körpers durch den Detektorteil ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0027] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Aufbaus eines Fahrzeugnavigationssystems mit einem Anzeige-Betriebssystem gemäss einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung als einem Teil seiner Funktion;

[0028] Fig. 2 ist ein Übersichtsdiagramm, das eine Konfiguration des Fahrzeugnavigationssystems mit dem Anzeige-Betriebssystem gemäss der ersten Ausführungsform der Erfindung als einem Teil seiner Funktion schematisch zeigt;

[0029] Fig. 3 ist eine Draufsicht, die einen Steuerteil des Anzeige-Betriebssystems gemäss der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0030] Fig. 4 ist eine teilweise Schnittansicht entlang der Linie 4-4 in Fig. 3, die den Aufbau des Steuerteils des Anzeige-Betriebssystems gemäss der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schematisch zeigt;

[0031] Fig. 5A und 5B sind Flussdiagramme, die ein Funktionsauswahl- und Eingabeprogramm des Anzeige-Betriebssystems gemäss der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schematisch darstellen;

[0032] Fig. 6 ist eine Vorderansicht, die eine Monitoreinheit (einen TV-Monitor) zeigt, wobei eine Mehrzahl von Auswahlelementen auf einem Bildschirm dargestellt werden;

[0033] Fig. 7 ist eine Vorderansicht, die die der Fig. 6 entsprechende Monitoreinheit zeigt, wobei auf dem Bildschirm ein Auswahlbereich definiert ist;

[0034] Fig. 8 ist eine Vorderansicht, die die der Fig. 7 entsprechende Monitoreinheit zeigt, wobei der Auswahlbereich an einer anderen Stelle auf dem Bildschirm definiert ist;

[0035] Fig. 9 ist eine Vorderansicht, die die der Fig. 7 entsprechende Monitoreinheit zeigt, wobei der Auswahlbereich an noch einer anderen Stelle auf dem Bildschirm definiert ist;

[0036] Fig. 10 ist eine Vorderansicht, die die der Fig. 7 entsprechende Monitoreinheit zeigt, wobei der Auswahlbereich an noch einer anderen Stelle auf dem Bildschirm definiert ist;

[0037] Fig. 11 ist eine Vorderansicht, die die der Fig. 6 entsprechende Monitoreinheit zeigt, wobei ein Auswahlelement zum festgelegten Kandidaten gemacht wird und seine Farbe auf dem Bildschirm verändert wird;

[0038] Fig. 12 ist eine Vorderansicht, die die der Fig. 11 entsprechende Monitoreinheit zeigt, wobei ein festgelegter Kandidat zu einem anderen Auswahlelement auf dem Bildschirm wechselt;

[0039] Fig. 13A und 13B sind Flussdiagramme, welche ein die- und Eingabeprogramm des Anzeige-Betriebssystems gemäss der zweiten Ausführungsform der vorliegen-

den Erfindung schematisch darstellen:

[0040] Fig. 14 ist eine Vorderansicht, die die der Fig. 11 entsprechende Monitoreinheit zeigt, wobei ein Auswahllement in einer Randposition zum festgelegten Kandidaten gemacht wird und seine Farbe auf dem Bildschirm verändert wird; und

[0041] Fig. 15A und 15B sind Flussdiagramme, die ein Funktionsauswahl- und Eingabeprogramm des Anzeige-Betriebssystems gemäss einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schematisch darstellen.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0042] Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im einzelnen erläutert.

ERSTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0043] Fig. 1 zeigt perspektivisch eine schematische Aussehenansicht eines Fahrzeugnavigationssystems 70 als Anzeige-Betriebssystem nach der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung (genauer gesagt, ein Fahrzeugnavigationssystem 70 mit einem Betriebs-Anzeigesystem nach der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung als einem Teil seiner Funktionen). Fig. 2 zeigt ein Übersichtsdiagramm, das eine Konfiguration des Fahrzeugnavigationssystems 70 zeigt.

[0044] Wie die obengenannten Figuren zeigen, ist das Fahrzeugnavigationssystem 70 mit einem Gerätehauptteil 72 versehen. Wie Fig. 1 zeigt, ist der Gerätehauptteil 72 als ein Kasten gestaltet, der als Ganzes in einem (nicht gezeigten) Halter gehalten werden soll, der an einem Armaturenbrett eines Fahrzeugs ausgebildet ist. An einer Aussenwandung 74 des Gerätehauptteils 72, die zum Fahrzeuginneren hin freiliegt, während der Gerätehauptteil 72 im Halter gehalten wird, ist ein offener Teil 76 (ein Fenster 76) ausgebildet. In das Fenster 76 ist ein Fenstermaterial 78 eingepasst, das farblos und lichtdurchlässig oder so gefärbt ist, dass es den Durchgang eines infraroten Lichtstrahls erlaubt. Innerhalb des Gerätehauptteils 72 ist ein Infrarot-Empfangsteil 80 (eine Infrarot-Photodetektoreinheit 80) vorgesehen, wie in Fig. 2 gezeigt, um einen durch das Fenster 76 durchgelassenen Infrarot-Lichtstrahl zu empfangen.

[0045] Die Infrarot-Photodetektoreinheit 80 ist, wie in Fig. 2 gezeigt, mit einer Steuereinheit 82 verbunden, also einer Steuereinheit wie zum Beispiel einer im Gerätehauptteil 72 enthaltenen Zentraleinheit CPU, und übermittelt ein einem empfangenen Infrarotsignal entsprechendes elektrisches Signal an die Steuereinheit 82. Die Steuereinheit 82 ist weiter mit einem Speichermedium 84 verbunden, das innerhalb oder ausserhalb des Gerätehauptteils 72 (in der Ausführungsform innerhalb des Gerätehauptteils 72) vorgesehen ist, um verschiedene, im Speichermedium 84 gespeicherte Programme zu lesen, zu verarbeiten und auszuführen.

[0046] Wie in Fig. 1 gezeigt, ist das Fahrzeugnavigationssystem 70 mit einem TV-Monitor 86 als Monitor ausgerüstet. Der TV-Monitor 86 ist an einer vorgeschriebenen Stelle des Fahrzeugs montiert, die das Armaturenbrett sein kann, so dass ein Fahrer vom Fahrersitz aus zum Beispiel einen Bildschirm beobachten kann. Der TV-Monitor 86 ist durch eine verbindende Einheit wie ein Flachkabel direkt oder indirekt mit der Steuereinheit 82 im Gerätehauptteil 72 verbunden und zeigt verarbeitete oder ausgeführte Ergebnisse an. Insbesondere wird, wenn die Steuereinheit 82 ein Retrievalprogramm aus dem Speichermedium 84 ausliest, auf dem Bildschirm des TV-Monitor 86 eine Abfragemaske angezeigt, wie in Fig. 6 gezeigt. Auf der Abfragemaske werden

Auswahltasten 11 bis 15, 21 bis 25, 31 bis 35 und 41 bis 44 (Auswahlelemente) dargestellt, die in einer Matrix von fünf Zeilen und vier Spalten angeordnet zu sein scheinen, und gleichzeitig wird ein Anzeigeteil 50 für abgefragte Ergebnisse (ein Darstellungsfeld 50 für abgefragte Ergebnisse) dargestellt.

[0047] Wie in Fig. 1 gezeigt, ist das Fahrzeugnavigationssystem 70 ferner mit einem Steuerteil 90 als einer Eingabeinheit versehen. Ein Aufbau des Steuerteils 90 wird hier in Fig. 3 in Aufsicht und in Fig. 4 als teilweise Schnittdansicht entlang der Linie 4-4 in Fig. 3 gezeigt.

[0048] Wie in Fig. 4 gezeigt, ist der Steuerteil 90 mit einer Hülle 96 versehen, die aus einem Boden 92 und einem Deckel 94 besteht. Der Boden 92 ist ungefähr kastenförmig gestaltet und öffnet sich in einer Dickenrichtung. Der Deckel 94 ist ungefähr kastenförmig gestaltet und öffnet sich in der anderen Dickenrichtung (einer zum Boden 92 entgegengesetzten Richtung). Der Boden 92 und der Deckel 94 sind mit den offenen Enden zueinanderweisend zusammengefügt.

[0049] In einer Oberseite 98 des Deckels 94 ist eine ungefähr rechteckige Öffnung 100 vorhanden. An einer dem Ort der Öffnung 100 entsprechenden Stelle der Hülle 96 ist als eine Bedienungsebene, die einen Panel-Wahlschalter 102 darstellt, ein Panel 104 vorgesehen. Das Panel 104 hat einen Rand, der ungefähr in Gestalt einer rechteckigen Ebene gestaltet ist, die der Gestalt der Öffnung 100 entspricht.

[0050] Weiter ist, wie in Fig. 4 gezeigt, unter dem Panel 104 (auf der Seite des Bodens 92) eine Leiterplatte 116 ungefähr parallel zum Panel 104 vorhanden. Eine Verdrahtung wie zum Beispiel eine gedruckte Schaltung ist auf zumindest einer der Seiten der Leiterplatte 116, der Oberseite oder der Unterseite, vorgesehen. Eine Zentraleinheit CPU 118, eine Batterie 120 und weitere elektronische Bauteile wie Widerstände und Kondensatoren sind darauf vorhanden und durch die Verdrahtung leitend miteinander verbunden. Die Leiterplatte 116 ist durch eine nicht gezeigte Befestigungseinheit direkt oder indirekt am Deckel 94 oder am Boden 92 befestigt. Zusätzlich sind auf der Leiterplatte 116 zusammengedrückte Spiralfedern 106 vorhanden, die das Panel 104 so abstützen, dass das Panel 104 bewegt und dadurch mit der Leiterplatte 116 in Berührung gebracht und von ihr getrennt werden kann, wobei in Richtung auf die Öffnung 100 eine Federkraft auf das Panel 104 ausgeübt wird. Des weiteren ist die Leiterplatte 116 mit einem Abschlussstück 108 versehen, das in den Rand des Panels 104 einrastet, um das Panel 104 zu halten, damit es sich nicht weiter als eine bestimmte Strecke von der Leiterplatte 116 wegbewegen kann.

[0051] Zwischen dem Panel 104 und der Leiterplatte 116 ist ein Druckschalter 110 vorhanden, der zusammen mit dem Panel 104 den Panel-Wahlschalter 102 bildet. Der Druckschalter 110 hat ein Hauptteil 112. Das Hauptteil 112 hat einen nicht gezeigten festen Kontakt. Der feste Kontakt ist mit der Verdrahtung der Leiterplatte 116 leitend verbunden. Weiter hat das Hauptteil 112 ein bewegliches Teil 114. Das bewegliche Teil 114 ist bezüglich des Hauptteils 112 in etwa den gleichen Richtungen bewegbar, in denen das Panel 104 mit der Leiterplatte 116 in Berührung gebracht und von ihr getrennt wird. Bei einer Bewegung zur Leiterplatte 116 hin bewegt sich zumindest ein Abschnitt des beweglichen Teils 114 in das Hauptteil 112 hinein. Das bewegliche Teil 114 hat einen (nicht gezeigten) beweglichen Kontakt, der den festen Kontakt des Hauptteils 112 kontaktiert, um elektrisch leitende Verbindung zu schaffen, wenn das bewegliche Teil 114 zur Leiterplatte 116 hin bewegt wird, und die leitende Verbindung zwischen dem festen Kontakt und dem beweglichen Kontakt wird aufgehoben, wenn sich das bewegliche Teil 114 von der Leiterplatte 116 weg bewegt wird.

[0052] Das bewegliche Teil 114 liegt mit der zum Hauptteil 112 entgegengesetzten Seite an der Rückseite des Panels 104 an. (Eine Oberseite des beweglichen Teils 114, die dem Hauptteil 112 entgegengesetzt ist, liegt an der Rückseite des Panels 104 an.) Daher ist ein Aufbau vorhanden, bei dem sich das bewegliche Teil 114 der Leiterplatte 116 nähert, um den beweglichen Kontakt des beweglichen Teils 114 mit dem festen Kontakt im Hauptteil 112 in Berührung zu bringen, wenn das Panel 104 gegen die von der zusammenge-
drückten Spiralfeder 106 ausgeübte Kraft zur Leiterplatte 116 hin bewegt wird.

[0053] Weiter ist nahe dem Rand auf der Unterseite der Leiterplatte 116 ein Infrarot-Leuchtelement 122 vorgesehen. Das Infrarot-Leuchtelement 122 ist elektrisch mit der oben beschriebenen CPU 118 und der Batterie 120 verbunden, so dass es auf Grund des Signals von der CPU 118 ein Infrarotsignal L0 aussendet. An einer Stelle an einer Seitenwand 124 des Bodens 92, die dem Ort des Infrarot-Leuchtelements 122 entspricht, ist ein offener Abschnitt 126 (ein Fenster 126) ausgebildet. Das Fenster 126 ist mit einem Fenstermaterial 128 ausgestattet, das lichtdurchlässig oder so gefärbt ist, dass der Durchgang eines Infrarotstrahls möglich ist. Das Infrarotsignal L0, das vom Infrarot-Leuchtelement 122 ausgesandt wird, dringt durch das Fenstermaterial 128 hindurch, um nach aussen übertragen zu werden, und geht weiter durch das Fenstermaterial 78 des Gerätehauptteils 72 hindurch, um durch die Infrarot-Photodetektoreinheit 80 empfangen zu werden.

[0054] Indessen sind, wie in Fig. 3 gezeigt, an einer Seite eines längsseitigen Endes des Panels 104 und an einer Rückseite der Oberseite 98 eine Mehrzahl von (in der Ausführungsform, drei) Leuchtdioden 130, 132 und 134 als Detektoreinheiten vorhanden. Die Leuchtdioden 130, 132 und 134 sind in bestimmten Abständen entlang eines Endes des Panels 104 angeordnet. Ein Lichtstrahl L1, der von jeder der Leuchtdioden 130, 132 und 134 ausgesendet wird, läuft auf (über) dem Panel 104 parallel zur Oberfläche des Panels 104 und zu den anderen Lichtstrahlen L1.

[0055] Wie in Fig. 4 gezeigt, sind die Leuchtdioden 130, 132 und 134 an die Leiterplatte 116 angekoppelt und durch die auf der Leiterplatte 116 vorhandene Verdrahtung mit der Batterie 120 und der CPU 118 elektrisch verbunden. Die Lichtstrahlen L1 werden auf Grund eines Signals von der CPU 118 ausgesendet.

[0056] Wie ebenfalls in Fig. 3 gezeigt, sind eine Mehrzahl von (in der Ausführungsform, drei) lichtaufnehmenden Elementen (Photodetektoren) 136, 138 und 140 als Detektoreinheiten auf einer Seite des anderen längsseitigen Endes des Panels 104 (das heisst, das andere Ende ist dem Ende entgegengesetzt, wo die Leuchtdioden 130, 132 und 134 vorhanden sind) und an der Rückseite der Oberseite 98 vorhanden. Die Photodetektoren 136, 138 und 140 sind in Entsprechung zu den oben beschriebenen Leuchtdioden 130, 132 und 134 vorgesehen und empfangen die von den Leuchtdioden 130, 132 bzw. 134 ausgesendeten Lichtstrahlen L1.

[0057] Wie in Fig. 4 gezeigt, ist jeder der Photodetektoren 136, 138 und 140 an die Leiterplatte 116 angekoppelt und durch die auf der Leiterplatte 116 vorhandene Verdrahtung mit der Batterie 120 und der CPU 118 elektrisch verbunden, um in Gestalt eines elektrischen Signals an die CPU 118 Information zu übermitteln, ob der Lichtstrahl L1 empfangen wurde oder nicht.

[0058] Indessen sind, wie in Fig. 3 gezeigt, an einer Seite eines breitseitigen Endes des Panels 104 und an der Rückseite der Oberseite 98 eine Mehrzahl von (in der Ausführungsform, vier) Leuchtdioden 142, 144, 146 und 148 als Detektoreinheiten vorhanden. Die Leuchtdioden 142, 144,

146 und 148 sind in bestimmten Abständen entlang eines seitlichen Endes des Panels 104 angeordnet. Ein Lichtstrahl L2, der von jeder der Leuchtdioden 142, 144, 146 und 148 ausgesendet wird, läuft auf (über) dem Panel 104 parallel zur Oberfläche des Panels 104 und zu den anderen Lichtstrahlen L2.

[0059] Die Leuchtdioden 142, 144, 146 und 148 sind ebenfalls an die Leiterplatte 116 angekoppelt und durch die auf der Leiterplatte 116 vorhandene Verdrahtung mit der Batterie 120 und der CPU 118 elektrisch verbunden. Die Lichtstrahlen L2 werden auf Grund eines Signals von der CPU 118 ausgesendet. (Das bedeutet, dass in der Ausführungsform die Lichtstrahlen L1 und L2 in drei Zeilen und vier Spalten über das Panel 104 laufen.)

[0060] Andererseits sind eine Mehrzahl von (in der Ausführungsform, vier) lichtaufnehmenden Elementen (Photodetektoren) 150, 152, 154 und 156 als Detektoreinheiten auf einer Seite des anderen breitseitigen Endes des Panels 104 (das heisst, das andere Ende ist dem Ende entgegengesetzt, wo die Leuchtdioden 142, 144, 146 und 148 vorhanden sind) und an der Rückseite der Oberseite 98 vorhanden. Die Photodetektoren 150, 152, 154 und 156 sind in Entsprechung zu den oben beschriebenen Leuchtdioden 142, 144, 146 und 148 vorgesehen und empfangen die von den Leuchtdioden 142, 144, 146 bzw. 148 ausgesendeten Lichtstrahlen L2.

[0061] Des weiteren ist jeder der Photodetektoren 150, 152, 154 und 156 an die Leiterplatte 116 angekoppelt und durch die auf der Leiterplatte 116 vorhandene Verdrahtung mit der Batterie 120 und der CPU 118 elektrisch verbunden, um in Gestalt eines elektrischen Signals an die CPU 118 Information zu übermitteln, ob der Lichtstrahl L2 empfangen wurde oder nicht.

[0062] Vor einer allgemeinen Erklärung der Funktion und der Wirkungen dieser Ausführungsform wird als nächstes die Funktion des Steuerteils einfach erklärt.

[0063] Wenn die Batterie 120 in einen Zustand versetzt wird, Leistung abzugeben, wird im Steuerteil 90 der Lichtstrahl L1 von jeder der Leuchtdioden 130, 132 und 134 ausgesendet. Gleichzeitig wird der Lichtstrahl L2 von jeder der Leuchtdioden 142, 144, 146 und 148 ausgesendet. Die von den Leuchtdioden 130, 132 und 134 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 und die von den Leuchtdioden 142, 144, 146 und 148 ausgesendeten Lichtstrahlen L2 bilden eine Matrix. Jeder der von den Leuchtdioden 130, 132 und 134 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 trifft auf den entsprechenden Photodetektor 136, 138 oder 140 und wird durch diesen empfangen, sofern er nicht unterbrochen wurde. In gleicher Weise trifft jeder der von den Leuchtdioden 142, 144, 146 und 148 ausgesendeten Lichtstrahlen L2 auf die entsprechenden Photodetektoren 150, 152, 154 und 156 und wird durch diese empfangen, sofern er nicht unterbrochen wurde.

[0064] Wenn eine Fingerspitze als bedienender Körper die Oberfläche des Panels 104 berührt, während die Lichtstrahlen L1 von den Leuchtdioden 130, 132 und 134 und die Lichtstrahlen L2 von den Leuchtdioden 142, 144, 146 und 148 ausgesendet werden, werden an einem Abschnitt, wo die Fingerspitze die Oberfläche des Panels 104 berührt, ein Lichtstrahl L1 und ein Lichtstrahl L2, die diesem Abschnitt entsprechen, durch die Fingerspitze unterbrochen. Daher erreicht der Lichtstrahl L1 einen der Photodetektoren 136, 138 und 140, der dem unterbrochenen Lichtstrahl L1 entspricht, nicht. In ähnlicher Weise erreicht der Lichtstrahl L2 einen der Photodetektoren 150, 152, 154 und 156, der dem unterbrochenen Lichtstrahl L2 entspricht, nicht. Weiter empfängt die CPU 118 Unterbrechungssignale von demjenigen der Photodetektoren 136, 138 und 140, auf den kein Lichtstrahl L1 auftrifft, sowie von demjenigen der Photodetektoren

150, 152, 154 und 156, auf den kein Lichtstrahl L2 aufrifft. Die CPU 118 bewirkt dann, dass das Infrarot-Leuchtelement 122 ein Infrarotsignal L0 aussendet (übermittelt), das auf den Unterbrechungssignalen beruht. (L0 wird vom Infrarot-Leuchtelement 122 ausgesendet.)

[0065] In diesem Zustand bewegt sich, wenn das Panel 104 gegen die von den zusammengedrückten Spiralfedern 106 ausgeübte Kraft zum Boden 92 hin gedrückt wird, das bewegliche Teil 114 des Druckschalters 110 zur Leiterplatte 116 hin, weil es vom Panel 104 gedrückt wird. Dadurch kommen der bewegliche Kontakt des beweglichen Teils 114 und der feste Kontakt des Hauptteils 112 miteinander in Berührung, um leitende Verbindung zu schaffen. Die leitende Verbindung zwischen dem beweglichen Kontakt des beweglichen Teils 114 und dem festen Kontakt des Hauptteils 112 wird durch die CPU 118 erkannt, die mit dem festen Kontakt elektrisch verbunden ist. Nachdem sie die leitende Verbindung zwischen dem beweglichen Kontakt des beweglichen Teils 114 und dem festen Kontakt des Hauptteils 112 erkannt hat, bewirkt die CPU 118, dass das Infrarot-Leuchtelement 122 ein auf einem Signal für die leitende Verbindung beruhendes Infrarotsignal L0 aussendet (übermittelt), das über die leitende Verbindung zwischen dem beweglichen Kontakt des beweglichen Teils 114 und dem festen Kontakt des Hauptteils 112 informiert.

[0066] Das so vom Infrarot-Leuchtelement 122 übermittelte Infrarotsignal L0 wird durch die Infrarot-Photodetektoreinheit 80 im Gerätehauptteil 72 empfangen. Weiter wird ein elektrisches Signal, das dem von der Infrarot-Photodetektoreinheit 80 empfangenen Infrarotsignal L0 entspricht, durch die Steuereinheit 82 empfangen. Der Bequemlichkeit halber wird übrigens das elektrische Signal, das dem auf der Unterbrechung der Lichtstrahlen L1 und L2 beruhenden Infrarotsignal L0 entspricht, hierunter als ein "Unterbrechungssignal" bezeichnet, während das elektrische Signal, das dem auf Drücken des Druckschalters 110 beruhenden Infrarotsignal L0 entspricht, hierunter als ein "Bestimmungssignal" bezeichnet wird.

[0067] Jetzt wird die Funktion des Fahrzeugnavigationssystems 70, das gestartet wird, indem die Steuereinheit 82 ein im Speichermedium 84 gespeichertes Funktionsauswahl- und Eingabeprogramm ausliest, unter Bezugnahme auf ein in Fig. 5A und 5B gezeigtes Flussdiagramm erklärt.

[0068] Wie in Fig. 5a gezeigt, wird das Funktionsauswahl- und Eingabeprogramm durch die Steuereinheit 82 im Schritt 200 ausgelesen und gestartet, während der Initialisierungsvorgang im Schritt 202 ausgeführt wird. Im Initialisierungsvorgang werden beide Flaggen F1 und F2 zurückgesetzt, indem ihre Werte durch "Null" ersetzt werden. Gleichzeitig werden, wie in Fig. 6 gezeigt, die Auswahlkosten 11 bis 44 auf dem Bildschirm des TV-Monitors 86 dargestellt.

[0069] Darauf folgend erfolgt im Schritt 204 das Auslesen eines elektrischen Signals, das dem Infrarotsignal L0 entspricht, das von der Infrarot-Photodetektoreinheit 80 übermittelt wurde. Dieses elektrische Signal wird im Schritt 206 verarbeitet. Im Schritt 208 wird dann entschieden, ob das im Schritt 206 verarbeitete Signal ein Bestimmungssignal ist oder nicht.

[0070] Wenn hier vergewissert wird, dass keiner der oben beschriebenen Lichtstrahlen L1 und L2 unterbrochen ist, also keine Fingerspitze das Panel 104 berührt, wird natürlich auf das Panel 104 keine Druckkraft ausgeübt. Entsprechend wird kein Bestimmungssignal empfangen.

[0071] Wenn die Entscheidung im Schritt 206 negativ ist, schreitet das Programm von Schritt 208 zu Schritt 210 fort.

[0072] Im Schritt 210 wird entschieden, ob das im Schritt 206 verarbeitete Signal ein Erstberührungssignal (hierunter als ein "EB-Signal" bezeichnet) ist oder nicht. Das EB-Si-

gnal ist als Positionserkennungssignal ein Unterbrechungssignal, das auf Unterbrechung eines der Lichtstrahlen L1 und Unterbrechung eines der Lichtstrahlen L2 beruht, beide auf Berührung des Panels 104 durch eine Fingerspitze beruhend, wenn unmittelbar vor der Unterbrechung keine Unterbrechung anderer Lichtstrahlen L1 und L2 vorlag. Das heisst, dass ein im Schritt 206 verarbeitetes Signal als ein EB-Signal definiert wird, wenn ein Unterbrechungssignal erstmalig empfangen wird. Wenn keine Fingerspitze das Panel 104 berührt, wird auch in diesem Falle keine Unterbrechung der Lichtstrahlen L1 und L2 verursacht. Daher schreitet die Verarbeitung von Schritt 210 zu Schritt 212 fort.

[0073] Im Schritt 212 wird entschieden, ob das im Schritt 206 verarbeitete Signal ein Zweitberührungssignal (hierunter als ein "ZB-Signal" bezeichnet) ist oder nicht. Das ZB-Signal ist als festgelegtes Kandidatenauswahlsignal ein Unterbrechungssignal, das auf Unterbrechung eines der Lichtstrahlen L1 und Unterbrechung eines der Lichtstrahlen L2 beruht, beide auf Berührung des Panels 104 durch eine Fingerspitze beruhend, wenn unmittelbar vor der Unterbrechung eine Unterbrechung anderer Lichtstrahlen L1 und L2 erfolgt war. Das heisst, wenn das durch Unterbrechung eines der Lichtstrahlen L1 und Unterbrechung eines der Lichtstrahlen L2 verursachte Unterbrechungssignal sowie das durch Unterbrechung der anderen Lichtstrahlen L1 und L2 verursachte Unterbrechungssignal empfangen werden, wird das im Schritt 206 verarbeitete elektrische Signal als ein ZB-Signal definiert. Wenn keine Fingerspitze das Panel 104 berührt, wird auch in diesem Falle keine Unterbrechung der Lichtstrahlen L1 und L2 verursacht. Daher schreitet die Verarbeitung von Schritt 212 zu Schritt 214 fort.

[0074] Im Schritt 214 wird entschieden, ob der Wert der Flagge F2 "Eins" ist oder nicht (also ob die Flagge F2 gesetzt ist oder nicht). Im gegenwärtigen Zustand wurden unmittelbar zuvor keine Lichtstrahlen L1 und L2 unterbrochen. Daher hat weder die Flagge F1 noch die Flagge F1 einen Wert von "Eins". In diesem Zustand schreitet daher die Verarbeitung von Schritt 214 zu Schritt 216 fort und kehrt zu Schritt 204 zurück.

[0075] Das bedeutet, dass die Verarbeitung sich in einem anfänglichen Bereitschaftszustand befindet und wie oben beschrieben im Kreise läuft, wenn weder ein Lichtstrahl L1 noch ein Lichtstrahl L2 derzeit unterbrochen ist und weder ein Lichtstrahl L1 noch ein Lichtstrahl L2 unmittelbar zuvor unterbrochen worden war.

[0076] Ausgehend vom anfänglichen Bereitschaftszustand berührt eine Fingerspitze das Panel 104, um zum Beispiel den durch die Leuchtdiode 134 ausgesendeten Lichtstrahl L1 und den von der Leuchtdiode 142 ausgesendeten Lichtstrahl L2 zu unterbrechen, und die Lichtstrahlen L1 und L2 werden daran gehindert, zu den Photodetektoren 140 und 150 zu gelangen. Daher wird ein Signal L0, das dem obigen Zustand entspricht, vom Infrarot-Leuchtelement 122 ausgesendet. Das Signal L0 wird durch die Infrarot-Photodetektoreinheit 80 empfangen. Ein dem Signal L0 entsprechendes EB-Signal wird im Schritt 204 gelesen, und das Signal wird im Schritt 206 verarbeitet. Dann wird im Schritt 210 entschieden, dass dieses Signal ein EB-Signal ist, und die Verarbeitung schreitet zu Schritt 218 fort.

[0077] Im Schritt 218 wird entschieden, ob der Wert der Flagge F1 "Eins" ist oder nicht (das heisst, ob die Flagge F1 gesetzt ist oder nicht). In diesem Falle ist der Wert der Flagge F1 nicht "Eins", da der vorausgehende Zustand der anfängliche Bereitschaftszustand war. Daher wird der Wert der Flagge F1 erstmalig im Schritt 220 durch "Eins" ersetzt, und die Verarbeitung schreitet zu Schritt 222 fort.

[0078] Im Schritt 222 wird aus dem EB-Signal eine Erstberührungs-Position (hierunter als "EB-Position" bezeichnet

net) erkannt, die eine derzeitige Position der Fingerspitze auf dem Panel 104 ist. Weiter wird im Schritt 224 auf der Basis der im Schritt 222 erkannten EB-Position eine aktive Fläche eingerichtet, die eine auswählbare Fläche (aktive Auswahltasten) ist. Im vorliegenden Falle werden in Aufsicht gesehen (ein im Fig. 3 gezeigter Zustand) oben rechts im Panel 104 Lichtstrahlen L1 und L2 unterbrochen. Das bedeutet, dass eine Fingerspitze oben rechts auf dem Panel 104 positioniert ist. Damit richtet die Steuereinheit 82 aus einer Mehrzahl der in Gestalt einer Matrix mit fünf Zeilen und vier Spalten auf dem in Fig. 6 gezeigten Bildschirm des TV-Monitors dargestellten Auswahltasten 11 bis 44 eine aktive Fläche oben rechts in der Matrix mit den Auswahltasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 ein. Die aktive Fläche wird mit vier Zeilen und drei Spalten eingerichtet, gleich der Anzahl der Zeilen von Lichtstrahlen L2 bzw. der Anzahl der Spalten von Lichtstrahlen L1.

[0079] Darauf folgend werden im Schritt 226, wie in Fig. 7 gezeigt, von den Auswahltasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 in der aktiven Fläche die Auswahltasten 12 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 mit ihrer Farbe (Helligkeit und Dunkelheit ihrer Farbe) invertiert dargestellt (hierunter als "invertierte Darstellung" bezeichnet). Weiter wird im Schritt 226 von den Auswahltasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 in der aktiven Fläche die Farbe der Auswahltaste 11 verändert, die sich an einer der oben beschriebenen EB-Position entsprechenden Stelle befindet. Damit ist gezeigt, dass eine Fläche von Auswahltasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 als aktive Fläche eingerichtet worden ist und dass die Position der Fingerspitze auf dem Panel 104 (d. h. die EB-Position) dem Ort der Auswahltaste 11 entspricht.

[0080] Zum Vergleich wird, wenn zum Beispiel die von den Leuchtdioden 130 und 142 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 durch eine Fingerspitze unterbrochen werden, die EB-Position in Aufsicht gesehen (ein in Fig. 3 gezeigter Zustand) nach oben links im Panel 104 gebracht. Daher werden, wie in Fig. 8 gezeigt, die Auswahltasten 41 bis 44, 31 bis 34 und 21 bis 24 als die aktive Fläche eingerichtet, die von der oberen linken Auswahltaste 41 aus vier Zeilen und drei Spalten bilden, gleich der Anzahl der Zeilen von Lichtstrahlen L2 bzw. der Anzahl der Spalten von Lichtstrahlen L1. Die Auswahltasten 42 bis 44, 31 bis 34 und 21 bis 24 werden invertiert dargestellt, während die Farbe der Auswahltaste 41 verändert ist.

[0081] Weiter wird, wenn die von den Leuchtdioden 134 und 148 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 durch eine Fingerspitze unterbrochen werden, die EB-Position in Aufsicht gesehen (ein in Fig. 3 gezeigter Zustand) nach rechts unten im Panel 104 gebracht. Daher werden, wie in Fig. 9 gezeigt, die Auswahltasten 12 bis 15, 22 bis 25 und 32 bis 35 als die aktive Fläche eingerichtet, die von der unteren rechten Auswahltaste 15 aus vier Zeilen und drei Spalten bilden, gleich der Anzahl der Zeilen von Lichtstrahlen L2 bzw. der Anzahl der Spalten von Lichtstrahlen L1. Die Auswahltasten 12 bis 14, 22 bis 25 und 32 bis 35 werden dann invertiert dargestellt, während die Farbe der Auswahltaste 15 verändert ist.

[0082] Weiter wird, wenn die von den Leuchtdioden 130 und 148 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 durch eine Fingerspitze unterbrochen werden, die EB-Position in Aufsicht gesehen (ein in Fig. 3 gezeigter Zustand) nach links unten im Panel 104 gebracht. Hier besteht nur die Spalte der Auswahltasten 41 bis 44 aus vier Zeilen, im Gegensatz zu den anderen Spalten von Auswahltasten 11 bis 15, 21 bis 25 und 31 bis 35, die aus je fünf Zeilen bestehen. Daher besteht in jeder der anderen Spalten von Auswahltasten 11 bis 15, 21 bis 25 und 31 bis 35 die vierte Zeile von unten aus den Auswahltasten 12, 22 und 32, die in der zweiten Zeile von

oben sind. In der aus den Auswahltasten 41 bis 44 bestehenden Spalte enthält jedoch die vierte Zeile von unten die Auswahltaste 41, die sich in der obersten Zeile befindet. Daher wird in diesem Falle, wie in Fig. 10 gezeigt, von der unteren linken Auswahltaste 44 aus eine aktive Fläche mit den Auswahltasten 22 bis 24, 32 bis 34 und 41 bis 44 eingerichtet, die vier Zeilen und drei Spalten bilden, gleich der Anzahl der Zeilen von Lichtstrahlen L2 bzw. der Anzahl der Spalten von Lichtstrahlen L1. Die Auswahltasten 22 bis 24, 32 bis 34 und 41 bis 43 werden invertiert dargestellt, während die Farbe der Auswahltaste 44 verändert ist.

[0083] Nachdem die Auswahltasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 in der aktiven Fläche invertiert oder mit einer Farbänderung dargestellt worden sind, wie in Fig. 7 gezeigt, kehrt die Verarbeitung wieder zu Schritt 204 zurück.

[0084] Wenn in diesem Zustand die Fingerspitze vom Panel 104 abgehoben wird, um die Lichtstrahlen L1 und L2 von der Unterbrechung zu befreien, wird das EB-Signal annulliert. Daher schreitet in diesem Zustand die Verarbeitung von Schritt 210 über Schritte 212 und 214 zu Schritt 216 fort. Da der Wert der Flagge F1 im Schritt 220 durch "Eins" ersetzt worden war, schreitet in diesem Falle die Verarbeitung von Schritt 216 zu Schritt 228 fort.

[0085] Im Schritt 228 wird die in Schritt 224 erfolgte Einrichtung der aktiven Fläche annulliert. Gleichzeitig wird auch die im Schritt 226 erfolgte invertierte Darstellung der Auswahltasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 annulliert. Danach werden die Werte der Flaggen durch "Null" ersetzt, um die Flaggen zurückzusetzen. Dann kehrt die Verarbeitung zu Schritt 204 zurück, um wieder in den anfänglichen Bereitschaftszustand gebracht zu werden.

[0086] Wenn andererseits die von den Leuchtdioden 134 und 142 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 durch die Fingerspitze weiter unterbrochen werden, d. h. in einem Zustand, in dem das EB-Signal weiter empfangen wird, schreitet die Verarbeitung von Schritt 210 zu Schritt 218 fort. Da aber die Flagge F1 schon durch "Eins" ersetzt worden ist, kehrt die Verarbeitung direkt zu Schritt 204 zurück, um in einen Zustand des Wartens (im Kreise laufend) auf zweite Berührung gebracht zu werden.

[0087] Damit verglichen wird in diesem Zustand, wenn die Fingerspitze ungefähr parallel zum Panel 104 bewegt wird, so dass die von Leuchtdioden 134 und 142 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 von der Unterbrechung befreit und gleichzeitig andere Lichtstrahlen L1 und L2 unterbrochen werden, zum Beispiel die von den Leuchtdioden 132 und 144 ausgesendeten, ein elektrisches Signal, das auf dem dann vom Infrarot-Leuchtelement 122 ausgesendeten Signal L0 beruht, im Schritt 206 verarbeitet. Dieses elektrische Signal, das auf dem dann vom Infrarot-Leuchtelement 122 ausgesendeten Signal L0 beruht, ist ein elektrisches Signal, das auf Unterbrechung eines der Lichtstrahlen L1 und eines der Lichtstrahlen L2 in einem Falle beruht, in dem ein elektrisches Signal, das auf Unterbrechung anderer Lichtstrahlen L1 und L2 beruht, unmittelbar zuvor empfangen worden war, nämlich ein EB-Signal wurde unmittelbar zuvor empfangen. Das bedeutet, dass das im Schritt 206 verarbeitete Signal diesmal ein ZB-Signal ist. Daher muss die Verarbeitung vom Schritt 206 durch Schritte 208 und 210 zum Schritt 212 fortschreiten, bevor sie im Schritt 212 einer Entscheidung unterworfen wird, nach Schritt 232 fortzuschreiten.

[0088] Bei Schritt 232 wird entschieden, ob der Wert der Flagge F2 "Eins" ist oder nicht (d. h. ob die Flagge F2 gesetzt ist oder nicht). Wie oben beschrieben, war unmittelbar, nachdem die von den Leuchtdioden 134 und 142 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 von Unterbrechung befreit und andere, von den Leuchtdioden 132 und 144 ausgesen-

dete Lichtstrahlen L1 bzw. L2 unterbrochen worden waren. das unmittelbar zuvor empfangene Signal das EB-Signal. In diesem Zustand ist der Wert der Flagge F2 daher "Null"; wodurch die Verarbeitung veranlasst wird, zu Schritt 234 fortzuschreiten, wo der Wert der Flagge F2 durch "Eins" ersetzt wird. Dann schreitet die Verarbeitung weiter zu Schritt 236 fort.

[0089] Im Schritt 236 wird eine Zweitberührungs-Position (hierunter als "ZB-Position" bezeichnet) durch das ZB-Signal als derzeitige Position einer Fingerspitze auf dem Panel 104 erkannt. In diesem Falle befindet sich von den in insgesamt drei Spalten vorhandenen Lichtstrahlen L1 der von der Leuchtdiode 132 ausgesendete Lichtstrahl L1 in der zweiten Spalte von links und von den in insgesamt vier Zeilen vorhandenen Lichtstrahlen L2 der von der Leuchtdiode 144 ausgesendete Lichtstrahl L2 in der zweiten Zeile von oben. Daher wird diese Position als die ZB-Position bezeichnet.

[0090] Daraufhin wird im Schritt 238 von den Auswahl-tasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 in der oben beschriebenen aktiven Fläche die Auswahl-taste 22 an der der oben beschriebenen ZB-Position entsprechenden Stelle, nämlich in der zweiten Zeile von oben und in der zweiten Spalte von links unter den in der aktiven Fläche als Matrix angeordneten Auswahl-tasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 so verarbeitet, dass ihre Farbe wie in Fig. 11 gezeigt verändert wird. Gleichzeitig wird die Farbe der Auswahl-taste 11 zu derselben Farbe wie die der Auswahl-tasten 12 bis 14, 21, 23, 24 und 31 bis 34 verändert (nämlich zu einer gegenüber dem normalen Zustand invertierten Darstellung). Dann kehrt die Verarbeitung zu Schritt 204 zurück.

[0091] Wenn in diesem Zustand die Fingerspitze vom Panel 104 abgehoben wird, um die Lichtstrahlen L1 und L2 von Unterbrechung zu befreien, muss das ZB-Signal annulliert werden. Daher schreitet die Verarbeitung von Schritt 212 zu Schritt 214 fort. Da der Wert der Flagge F2 im Schritt 234 durch "Eins" ersetzt worden war, schreitet die Verarbeitung von Schritt 214 zu Schritt 242 fort.

[0092] Im Schritt 242 wird die Farbveränderung der Auswahl-taste 22 annulliert. Dann schreitet die Verarbeitung zu Schritt 228 fort, wo die Einrichtung der aktiven Fläche durch Annullierung der invertierten Darstellung der Auswahl-tasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 annulliert wird. Des weiteren sind die Werte der Flaggen F1 und F2 beide "Null", und die Verarbeitung kehrt zu Schritt 204 zurück, um wieder in den anfänglichen Bereitschaftszustand gebracht zu werden.

[0093] Damit verglichen wird, wenn das Panel 104 in einem Zustand, da die Farbänderung der Auswahl-taste 22 erfolgt, durch eine Fingerspitze gegen die von den zusammenge-drückten Spiralfedern 106 ausgeübte Kraft zum Boden 92 hin gedrückt wird, eine leitende Verbindung zwischen dem beweglichen Kontakt des beweglichen Teils und dem festen Kontakt des Hauptteils 112 des Druckschalters 110 hergestellt. Die leitende Verbindung wird von der CPU 118 erkannt, die das Infrarot-Leuchtelement 122 veranlasst, auf der Basis des Signals für leitende Verbindung ein Infrarotsignal L0 auszusenden.

[0094] Das dem Signal für leitende Verbindung entsprechende Infrarotsignal L0 wird von der Infrarot-Photodetektoreinheit 80 empfangen, dann wird im Schritt 204 ein L0 entsprechendes elektrisches Signal durch die Steuereinheit 82 empfangen. Das elektrische Signal wird in Schritt 206 weiterverarbeitet, während im Schritt 208 entschieden wird, dass das verarbeitete Signal ein Signal für leitende Verbindung ist, das heisst ein Bestimmungssignal. Dann wird im Schritt 240 die Verarbeitung einer Funktion begonnen, die den auf der Auswahl-taste 22 gegebenen Buchstaben und Zeichen entspricht. Die Verarbeitung schreitet dann weiter

zu Schritt 242 fort.

[0095] Im Schritt 242 wird die Farbänderung der Auswahl-taste 22 annulliert. Dann schreitet die Verarbeitung zu Schritt 228 fort, in dem die Einrichtung der aktiven Fläche durch Annullierung der invertierten Darstellung der Auswahl-tasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 annulliert wird. Weiter kehrt, indem die Werte der Flaggen F1 und F2 beide durch "Null" ersetzt werden, die Verarbeitung zu Schritt 204 zurück, um wieder in den anfänglichen Bereitschaftszustand gebracht zu werden.

[0096] Indessen wird, nachdem die Farbänderung der Auswahl-taste 22 im Schritt 238 erfolgt ist, ein Zustand hergestellt, in dem das ZB-Signal ununterbrochen empfangen wird, wenn der Finger die von den Leuchtdioden 132 und 144 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 weiter unterbricht, ohne auf das Panel 104 zu drücken. Dies veranlasst die Verarbeitung, von Schritt 212 zu Schritt 232 fortzuschreiten. Hier ist der Wert der Flagge F2 bereits in Schritt 234 bei der vorangehenden Verarbeitung durch "Eins" ersetzt worden. Somit schreitet die Verarbeitung von Schritt 232 zu Schritt 244 fort.

[0097] In Schritt 244 wird entschieden, ob das ZB-Signal diesmal das gleiche Signal ist wie das beim vorhergehenden Mal empfangene ZB-Signal oder nicht, das heisst, ob das ZB-Signal dasjenige ist, das auf Unterbrechung der von den Leuchtdioden 132 und 144 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 beruht, oder nicht. Während der Finger weiter die von den Leuchtdioden 132 und 144 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 unterbricht, ist das ZB-Signal diesmal natürlich das gleiche wie das vorherige. Daher kehrt die Verarbeitung direkt zu Schritt 204 zurück. Das heisst, dass in einem Zustand, in dem ein Finger die von den Leuchtdioden 132 und 144 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 weiter unterbricht, ohne das Panel zu drücken, nachdem die Farbänderung der Auswahl-taste 22 im Schritt 238 erfolgte, die Verarbeitung in einen Zustand des Wartens auf Drücken gebracht wird, um abzuwarten, dass das oben beschriebene Bestimmungssignal durch Drücken des Panels 104 gegeben wird. Im Zustand des Wartens auf Drücken läuft die Verarbeitung in einem Kreis, der bei 204 beginnt, durch Schritte 212 und 232 zu Schritt 244 fortschreitet und dann direkt zu Schritt 204 zurückkehrt.

[0098] Weiter schreitet, nachdem in Schritt 238 die Farbänderung der Auswahl-taste 22 erfolgt war, die Verarbeitung zu Schritt 244 fort, wenn man die Fingerspitze parallel zum Panel 104 gleiten lässt, um die Unterbrechung der von den Leuchtdioden 132 und 144 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 wieder zu annullieren, und die von den Leuchtdioden 130 und 148 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 durch die Fingerspitzen unterbrochen werden. Das ZB-Signal beruht diesmal auf Unterbrechung der von den Leuchtdioden 130 und 148 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 und nicht auf der vorherigen Unterbrechung der von den Leuchtdioden 132 und 144 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 (das heisst, es ist nicht das gleiche ZB-Signal wie das das letzte Mal empfangene). Daher schreitet die Verarbeitung von Schritt 244 zu Schritt 246 fort, in dem die Farbänderung der Auswahl-taste 22 annulliert wird. Dann schreitet die Verarbeitung zu Schritt 236 fort.

[0099] In Schritt 236 wird aus dem empfangenen ZB-Signal die ZB-Position, die die derzeitige Position der Fingerspitze auf dem Panel 104 ist, erkannt. In diesem Falle ist der von der Leuchtdiode 130 ausgesendete Lichtstrahl L1 in der ersten Spalte von links, der von der Leuchtdiode 148 ausgesendete Lichtstrahl L2 ist in der vierten Zeile von oben. Daher wird diese Position als die ZB-Position bezeichnet.

[0100] Darauf folgend wird in Schritt 238 von den Auswahl-tasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 in der aktiven

Fläche die Auswahl taste 34 in der ersten Spalte von links und der vierten Zeile von oben zu einer Farbänderung veranlasst, wie in Fig. 12 gezeigt. Danach wird die Verarbeitung in den Zustand des Wartens auf das Drucksignal gebracht. [0101] Wie oben beschrieben, wird in dieser Ausführungsform auf der Basis eines EB-Signals eine einer EB-Position entsprechende aktive Fläche eingerichtet. In der aktiven Fläche werden Tasten unter den Auswahl tasten 11 bis 44 auswählbar gemacht. Diese Tasten sind so angeordnet, dass die Zahl der Zeilen und die Zahl der Spalten der Anzahl der Zeilen von Lichtstrahlen L2 bzw. der Anzahl der Spalten von Lichtstrahlen L1 gleicht. Dadurch wird es möglich, unter den Auswahl tasten 11 bis 44 leicht eine Auswahl taste auszuwählen, die eine erwünschte Funktion ausführen kann, obwohl die Zahl der Zeilen von Lichtstrahlen L2 und die Zahl der Spalten von Lichtstrahlen L1 kleiner als die Zahl der Zeilen und die Zahl der Spalten von Auswahl tasten 11 bis 44 sind.

[0102] Somit können die Auswahl tasten 11 bis 44 ohne Rücksicht auf die Zahl der Zeilen von Lichtstrahlen L2 und die Zahl der Spalten von Lichtstrahlen L1 des Steuerteils 90 zur Verfügung gestellt werden. Dadurch erhöht sich die Anpassungsfähigkeit bei der Realisierung eines Programms (der Software) für das Fahrzeugnavigationssystem 70, wie zum Beispiel die Gestaltung der Maske auf dem Bildschirm des TV-Monitors 86.

[0103] Umgekehrt kann die Zahl der Zeilen von Lichtstrahlen L2 und die Zahl der Spalten von Lichtstrahlen L1 unabhängig von der Zahl der Zeilen und der Zahl der Spalten von Auswahl tasten 11 bis 44 festgelegt werden, daher erhöht sich die Anpassungsfähigkeit bei der Realisierung des Steuerteils 90.

[0104] Weiter besteht keine Notwendigkeit, die Zahl der Zeilen von Lichtstrahlen L2 und die Zahl der Spalten von Lichtstrahlen L1 mit der Zahl der Zeilen und der Zahl der Spalten der Auswahl tasten 11 bis 44 abzustimmen. Dadurch braucht der Steuerteil 90 nicht geändert zu werden, selbst wenn wegen einer Änderung in einem Programm (Software) des Fahrzeugnavigationssystems 70 eine Änderung in der Zahl der Zeilen und Zahl der Spalten der Auswahl tasten 11 bis 44 vorliegt. Dadurch können Änderungen in einem Pflichtenheft eines Programms (Software) des Fahrzeugnavigationssystem 70 (sogenannte Höherstufung der Versionen) leicht ausgeführt werden.

[0105] Zusätzlich kann, selbst wenn das Fahrzeugnavigationssystem 70 Programme (Softwareteile) verwendet, in denen sich die Zahl der Zeilen und die Zahl der Spalten der Auswahl tasten 11 bis 44 unterscheiden, der Steuerteil 90 für solche Systeme der gleiche sein, um zu einer Verringerung der Kosten beizutragen.

[0106] In der Ausführungsform wird die Fingerspitze einmal vom Panel 104 abgehoben und berührt dann das Panel 104 erneut, um die aktive Fläche zu ändern. Folglich kann, nachdem wie oben eine aktive Fläche eingerichtet worden ist, eine gewünschte Auswahl taste ausgewählt werden, indem man eine Fingerspitze zu einer Position gleiten lässt, die der unter den Auswahl tasten 11 bis 44 gewünschten Auswahl taste entspricht. Das erleichtert die Bedienung und gestattet unmittelbare Auswahl der gewünschten Auswahl taste unter den Auswahl tasten 11 bis 44.

[0107] In dieser Ausführungsform verändert eine Änderung in der ZB-Position die Farbe einer der Auswahl tasten 11 bis 44 an einer der geänderten ZB-Position entsprechenden Stelle. Damit wird es grundsätzlich möglich, einen Bedienungsvorgang auszuführen, ohne den Steuerteil 90 zu beobachten, während der Bildschirm des TV-Monitors 86 beobachtet wird.

[0108] In der Ausführungsform kann des weiteren unter

den Auswahl tasten 11 bis 44 eine Auswahl taste an einer Stelle ausgewählt werden, die jeder der vier Ecken einer aktiven Fläche entspricht, indem eine Fingerspitze bis zu einer der vier Ecken der Öffnung 100 des Steuerteils 90 geführt wird. Dadurch kann ein Bedienungsvorgang erfolgen, ohne den Steuerteil 90 und den Bildschirm des TV-Monitors 86 zu beobachten.

ZWEITE AUSFÜHRUNGSFORM

[0109] Als nächstes wird eine zweite Ausführungsform gemäß vorliegender Erfindung erklärt. In der zweiten Ausführungsform ist der mechanische Aufbau mit dem in der ersten Ausführungsform identisch. (Das Funktionsauswahl- und Eingabeprogramm unterscheidet sich.) Daher wird eine Erklärung des mechanischen Aufbaus der Ausführungsform weggelassen. Bei der Erklärung des Programms für Funktionswahl und Eingabe der zweiten Ausführungsform wird ein Schritt, der eine Verarbeitung ausführt, die mit der Verarbeitung in einem entsprechenden Schritt in einem Funktionsauswahl- und Eingabeprogramm der ersten Ausführungsform identisch ist, durch eine identische Bezeichnung (Schrittnummer) bezeichnet, wobei seine Erklärung weggelassen wird.

[0110] Das Merkmal der zweiten Ausführungsform nach der vorliegenden Anmeldung ist, dass eine Rollfunktion hinzukommt, mit der eine aktive Fläche geändert werden kann, ohne dass eine Fingerspitze vom Panel 104 weggehoben werden muss, nachdem die der aktiven Fläche entsprechenden Auswahl tasten durch invertierte Darstellung dargestellt worden sind.

[0111] Im folgenden wird die oben genannte Rollfunktion unter Benutzung der in Fig. 13A und 13B gezeigten Flussdiagramme erklärt.

[0112] In der zweiten Ausführungsform wird wie in der ersten Ausführungsform in Schritt 212 entschieden, dass ein in Schritt 206 verarbeitetes Signal ein ZB-Signal ist, wenn man zum Beispiel eine Fingerspitze im Wesentlichen parallel zum Panel 104 gleiten lässt, um die Unterbrechung der von den Leuchtdioden 134 und 142 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 zu annullieren und gleichzeitig die von den Leuchtdioden 132 und 144 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 zu unterbrechen, wobei eine Fläche von Auswahl tasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 als eine aktive Fläche eingerichtet wird, wie in Fig. 7 gezeigt.

[0113] Diesmal schreitet unmittelbar nach Annullierung der Unterbrechung der von den Leuchtdioden 134 und 142 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 und Unterbrechung der von den Leuchtdioden 132 und 144 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 die Verarbeitung von Schritt 232 zu Schritt 234 fort, in dem der Wert der Flagge F1 durch "Eins" ersetzt wird. Hier wird anders als in der ersten Ausführungsform, bei der die Verarbeitung nach Schritt 234 zu Schritt 236 fortschreitet, in der zweiten Ausführungsform zwischen Schritt 234 und Schritt 236 eine Verarbeitung in Schritt 302 vorgesehen. In Schritt 302 wird ein Wert T1 für die abgelaufene Zeit in einem Zeitmessprogramm zurückgesetzt (das heisst, T1 wird durch "Null" ersetzt). Nach der Verarbeitung in Schritt 302 wird die Verarbeitung in Schritt 236 und Schritt 238 ausgeführt. Nach der Verarbeitung in Schritt 238 wird in der zweiten Ausführungsform das oben beschriebene Zeitmessprogramm bei Schritt 304 begonnen.

[0114] In diesem Zustand schreitet die Verarbeitung von Schritt 244 zu Schritt 302 wieder über den Schritt 246, um den Wert T1 der abgelaufenen Zeit des Zeitmessprogramms zurückzusetzen, wenn man die Fingerspitze wieder über das Panel 104 gleiten lässt, um Unterbrechung von wenigstens einem der Lichtstrahlen, dem von der Leuchtdiode 132 aus-

gesendeten Lichtstrahl L1 oder dem von der Leuchtdiode 144 ausgesendeten Lichtstrahl L2, zu annullieren und andere Lichtstrahlen als diese Lichtstrahlen L1 und L2 zu unterbrechen.

[0115] Andererseits schreitet anders als in der obigen ersten Ausführungsform, in der die Verarbeitung zu 204 zurückkehrt, die Verarbeitung zu Schritt 306 fort, wenn die Unterbrechung der von den Leuchtdioden 132 und 144 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 andauert. Bei Schritt 306 wird ausgehend vom ZB-Signal entschieden, ob die der Farbänderung unterworfenen Auswahltaste zu Auswahltasten benachbart ist, die sich in einer anderen als der aktiven Fläche befinden, oder ob sie es nicht ist., das heisst, ob die der Farbänderung unterworfenen Auswahltaste eine Taste ist, die in einer Grenzposition bezüglich der Auswahltasten in der nicht die aktive Fläche darstellenden Fläche liegt (im Flussdiagramm als Randtaste bezeichnet) oder nicht.

[0116] In dem hier in Fig. 11 gezeigten Fall sind die Auswahltasten 14, 24 und 31 bis 34 den Auswahltasten 15, 25 bzw. 41 bis 44 benachbart, die in einer als der aktiven Fläche liegen. Die Auswahltaste 22 ist aber nicht den Auswahltasten 15, 25, 35 und 41 bis 44 benachbart, die in der nicht die aktive Fläche darstellenden einer Fläche liegen. Somit kehrt die Verarbeitung von Schritt 306 zu Schritt 204 zurück.

[0117] Andererseits schreitet die Verarbeitung von Schritt 306 zu Schritt 308 fort, wenn zum Beispiel, wie in Fig. 14 gezeigt, die Fläche der Auswahltasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 zur aktiven Fläche gemacht und die Auswahltaste 32 als ein festgelegter Kandidat einer Farbänderung unterworfen wird und danach ein Zustand der Unterbrechung der von den Leuchtdioden 130 und 144 kommenden Lichtstrahlen L1 bzw. L2 noch fort dauert (in anderen Worten, wenn ein Zustand der Unterbrechung der von den Leuchtdioden 130 und 144 kommenden Lichtstrahlen L1 bzw. L2 an einer Stelle fort dauert, die der Auswahltaste 32 entspricht, der den Auswahltasten 41 bis 43 benachbart ist, die in einer anderen als der aktiven Fläche liegen). Dort wird ein Wert T1 der abgelaufenen Zeit mit einem im voraus festgelegten Zeitwert TA verglichen. Der Wert T1 der abgelaufenen Zeit ist ein Wert für die Zeit, die seit Beginn des Zeitmessprogramms nach Unterbrechung der von den Leuchtdioden 130 und 144 kommenden Lichtstrahlen L1 bzw. L2 verflossen ist. Solange der Wert T1 der abgelaufenen Zeit nicht den festgelegten Zeitwert TA übersteigt, kehrt die Verarbeitung zu Schritt 204 zurück. Wenn im Gegenteil der Wert T1 der abgelaufenen Zeit den festgelegten Zeitwert TA übersteigt, schreitet die Verarbeitung zu Schritt 310 fort.

[0118] In Schritt 310 wird wie in Schritt 246 die Farbänderung der Auswahltaste 32, die durch Änderung ihrer Farbe zum festgelegten Kandidaten gemacht worden war, annulliert. Gleichzeitig werden wie in Schritt 228 die Einrichtung der aktiven Fläche und die invertierte Darstellung der Auswahltasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 ebenfalls annulliert. Aus der Lage dieser annullierten aktiven Fläche (Tasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34) und der Position der Auswahltaste 32, die bis zu diesem Zeitpunkt einer Farbänderung unterworfen war, wird des weiteren eine Richtung für das Rollen der aktiven Fläche bestimmt. In der zweiten Ausführungsform wird der Inhalt der Verarbeitung in Schritt 310 so festgelegt, dass eine Richtung, die etwa der Richtung von einem zentralen Abschnitt der annullierten aktiven Fläche zu der der Farbänderung unterworfenen Auswahltaste gleicht, zur Rollrichtung wird.

[0119] Daher wird die Rollrichtung in Fig. 14 grundsätzlich aufwärts und nach links angenommen, wenn, wie in Fig. 14 gezeigt, eine Fläche aus den Auswahltasten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 als eine aktive Fläche eingerichtet und die Auswahltaste 32 der Farbänderung unterworfen

wird. In diesem Falle waren aber von den in Gestalt einer Matrix dargestellten Auswahltasten 11 bis 44 die Auswahltasten 11, 21 und 31 in der ersten Zeile bereits in der aktiven Fläche. Daher kann die aktive Fläche im Bildschirm des TV-Monitors 86 nicht weiter nach oben gerollt werden. Daher muss in diesem Falle die aktive Fläche im Bildschirm des TV-Monitors 86 nach links gerollt werden.

[0120] Nachdem in Schritt 310 die Rollrichtung somit festgelegt worden ist, wird der Wert T1 der abgelaufenen Zeit im Zeitmessprogramm in Schritt 312 zurückgesetzt. Gleichzeitig wird die Flagge F2 in Schritt 314 zurückgesetzt. Die Verarbeitung schreitet von diesem Zustand aus weiter nach Schritt 224, in dem eine neue aktive Fläche eingerichtet wird. Gleichzeitig wird in Schritt 226, wie in Fig. 8 gezeigt, eine Fläche aus den Auswahltasten 21 bis 14, 31 bis 34 und 41 bis 44, die als Ganzes links von der vorherigen aktiven Fläche liegt, als eine neue aktive Fläche begründet, wobei die Auswahltasten 21 bis 24, 31 bis 34 und 42 bis 44 in invertierter Darstellung angezeigt werden. Gleichzeitig wird die Auswahltaste 41 in veränderter Farbe dargestellt.

[0121] Wenn in diesem Zustand die Lichtstrahlen L1 und L2, die einem der Auswahltasten 21 bis 24, 31 bis 34 und 41 bis 44 entsprechen, unterbrochen werden, wird zu diesem Zeitpunkt ein Signal ein neues ZB-Signal. Diejenige der Auswahltasten 21 bis 24, 31 bis 34 und 41 bis 44, die diesem unterbrochenen L1 und L2 entspricht, wird als ein festgelegter Kandidat angenommen, um auf Farbänderung verarbeitet zu werden. Dann wird die Farbe der Auswahltaste 41, die bis zu diesem Zeitpunkt ein festgelegter Kandidat war, zu einer Farbe verändert, die die gleiche wie die der Auswahltasten ist, die nicht die Auswahltaste sind, die neu zu einem festgelegten Kandidaten in der aktiven Fläche wird. (Das heisst, dass die Taste 41 in invertierter Darstellung angezeigt wird.)

[0122] Wie oben beschrieben, wird in der zweiten Ausführungsform die aktive Fläche durch Gleiten einer Fingerspitze ungefähr parallel zum Panel 104 in einer Richtung gerollt, die der Richtung entspricht, in der die gewünschte unter den Auswahltasten 11 bis 44 liegt, wenn unter den Auswahltasten 11 bis 44 eine Auswahltaste ausgewählt werden soll, die in einer anderen als der aktiven Fläche liegt. Dadurch kann die gewünschte unter den Auswahltasten 11 bis 44 in die aktive Fläche einbezogen werden. Daher ist es, selbst wenn keine der gewünschten Auswahltasten unter den Tasten 11 bis 44 in eine aktive Fläche einbezogen ist, nicht nötig, die Fingerspitze vom Panel 104 abzuheben, wodurch ausgezeichnete Bedienbarkeit zur Verfügung gestellt wird.

[0123] In der vorangehenden ersten Ausführungsform entsteht ein Bereich, in dem die aktive Fläche nicht eingerichtet werden kann, wenn Auswahltasten dargestellt werden, bei denen die Zahl der Zeilen das Quadrat der Zahl der Lichtstrahlen L2 (in der ersten Ausführungsform, das Quadrat von vier, also 16 Zeilen) oder die Zahl der Spalten das Quadrat der Zahl der Lichtstrahlen L1 (in der ersten Ausführungsform, das Quadrat von drei, also neun Spalten) übersteigt. Daher sind in der obigen ersten Ausführungsform die Zahl der Zeilen und Zahl der Spalten, die auf dem TV-Monitor 86 dargestellt werden können, auf die Zahl der Lichtstrahlen L1 und L2 begrenzt.

[0124] Damit verglichen liefert in der zweiten Ausführungsform die Funktion des Rollens einer aktiven Fläche keinen Bereich, in dem die aktive Fläche nicht eingerichtet werden kann. Dadurch entfällt die Begrenzung der Zahl der Zeilen und Spalten von auf dem Bildschirm des TV-Monitors 86 dargestellten Auswahltasten, so dass sich die konstruktive Anpassungsfähigkeit erhöht.

[0125] In der zweiten Ausführungsform wurde ein Aufbau erklärt, bei dem die aktive Fläche einfach gerollt wird. Der

Aufbau kann jedoch so vorgesehen werden, dass zum Beispiel eine Rollgeschwindigkeit einer aktiven Fläche (also die Veränderungsgeschwindigkeit der aktiven Fläche) in Übereinstimmung mit der Zeitdauer verändert wird, die von der Annullierung der Unterbrechung der Lichtstrahlen L1 und L2 bis zur nächsten Unterbrechung anderer Lichtstrahlen L1 und L2 gemessen wird.

[0126] In der zweiten Ausführungsform wird darüber hinaus die Rollrichtung zu einer neuen aktiven Fläche (Richtung der Änderung der aktiven Fläche) auf der Grundlage einer Richtung festgelegt, die ungefähr der Richtung von einem zentralen Abschnitt der aktiven Fläche zu der Auswahl-taste gleicht, die der Farbänderung unterliegt. (Das heisst, man lässt eine Fingerspitze in einer Richtung gleiten, die einer Richtung entspricht, in der die gewünschte unter den Auswahl-tasten 11 bis 44 liegt.) Der Aufbau kann so vorgesehen werden, dass eine Rollrichtung auf der Grundlage eines Pfades einer ZB-Position bei Änderung der ZB-Position festgelegt wird.

[0127] Des weiteren ist es in der zweiten Ausführungsform möglich, eine aktive Fläche grundsätzlich in allen Richtungen zu verändern (zu rollen). Stattdessen kann auch ein Aufbau vorgesehen werden, in dem der Ort einer aktiven Fläche zum Beispiel nur in einer bestimmten Richtung, zum Beispiel in der Richtung der Zeile oder Spalte von Auswahl-tasten 11 bis 44, verändert werden kann (in anderen Worten, ein Aufbau, bei dem das Rollen verhindert oder auf eine besondere Richtung begrenzt wird).

DRITTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0128] Nun wird eine dritte Ausführungsform gemäss vorliegender Erfindung erklärt. In der dritten Ausführungsform ist der mechanische Aufbau mit dem in der ersten und zweiten Ausführungsform identisch. (Das Funktionsauswahl- und Eingabeprogramm unterscheidet sich.) Daher entfällt eine Erklärung des mechanischen Aufbaus der Ausführungsform. Bei der Erklärung des Programms für Funktionsauswahl und Eingabe der dritten Ausführungsform wird ein Schritt, der eine Verarbeitung ausführt, die mit der Verarbeitung in einem entsprechenden Schritt in einem Funktionsauswahl- und Eingabeprogramm der ersten oder zweiten Ausführungsform identisch ist, durch eine identische Bezeichnung (Schrittnummer) bezeichnet, wobei seine Erklärung weggelassen wird.

[0129] Die dritte Ausführungsform gemäss vorliegender Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Haltefunktion, durch die ein invertierter Zustand aufrechterhalten wird, in dem die Auswahl-tasten in einer aktiven Fläche in invertierter Darstellung angezeigt werden, sowie eine Haltefunktion, durch die der veränderte Farbzustand einer der Auswahl-tasten unter den einer Farbänderung in der aktiven Fläche unterworfenen Auswahl-tasten aufrechterhalten wird, zusätzlich zur Verfügung gestellt werden.

[0130] Im folgenden werden die Haltefunktionen unter Benutzung eines Flussdiagramms in Fig. 15A und 15B erklärt.

[0131] Erstens erfolgt, anders als in der ersten und zweiten Ausführungsform, in der dritten Ausführungsform in Schritt 214 und in Schritt 216 keine Verarbeitung. Daher kehrt die Verarbeitung direkt zu Schritt 204 zurück, wenn in Schritt 212 entschieden wird, dass ein in Schritt 206 verarbeitetes Signal kein ZB-Signal ist.

[0132] Des weiteren erfolgt in der dritten Ausführungsform die darauffolgende Verarbeitung in einer anderen Art als in der ersten und zweiten Ausführungsform, wenn in Schritt 210 entschieden wird, dass ein in Schritt 206 verarbeitetes Signal ein EB-Signal ist.

[0133] Das heisst, dass die Verarbeitung zu Schritt 402 fortschreitet, wie in Fig. 15A gezeigt, wenn die von den Leuchtdioden 134 bzw. 142 ausgesendeten Lichtstrahlen durch eine Fingerspitze unterbrochen werden, die das Panel 104 im anfänglichen Bereitschaftszustand berührt, und in Schritt 210 entschieden wird, dass ein auf der Unterbrechung beruhendes Signal ein EB-Signal ist. In Schritt 402 wird entschieden, ob der Wert der Flagge F2 "Eins" ist oder nicht. Wie in der ersten Ausführungsform ist die Flagge F2 im anfänglichen Bereitschaftszustand im zurückgesetzten Zustand. Daher schreitet die Verarbeitung zu Schritt 404 fort, in dem eine EB-Position erkannt wird. Die Verarbeitung schreitet weiter zu Schritt 406, in dem entschieden wird, ob der Wert der Flagge F1 "Eins" ist oder nicht. Während des anfänglichen Bereitschaftszustands ist die Flagge F1 im zurückgesetzten Zustand. Daher schreitet die Verarbeitung zu Schritt 408 fort, in dem der Wert der Flagge F1 durch "Eins" ersetzt wird, und die Verarbeitung schreitet zu einem Zustand des Wartens auf zweite Berührung zu Schritt 224 und 226 fort.

[0134] In diesem Zustand kehrt die Verarbeitung über Schritte 210 und 212 zu Schritt 204 zurück, wenn die Fingerspitze vom Panel 104 abgehoben wird, da ein in Schritt 206 verarbeitetes Signal weder das EB-Signal noch das ZB-Signal ist. Jedoch gibt es weder den Schritt 214 noch den Schritt 216 im Funktionsauswahl- und Eingabeprogramm in der dritten Ausführungsform. Daher wird die in Schritt 224 eingerichtete aktive Fläche nicht annulliert. Des weiteren erfolgt keine Verarbeitung, um eine invertierte Darstellung der Auswahl-tasten 12 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 in der aktiven Fläche oder die Farbänderung der Auswahl-taste 11 zu annullieren, da beide in Schritt 226 verarbeitet worden waren. Daher werden auf dem Bildschirm des TV-Monitors 86 in der dritten Ausführungsform die Auswahl-tasten 12 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 angezeigt, während ihre invertierte Darstellung erhalten bleibt, und die Auswahl-taste 11 wird angezeigt, während ihre Farbänderung beibehalten bleibt (der in Fig. 7 gezeigte Zustand), selbst wenn eine Fingerspitze vom Panel 104 abgehoben wird. Das heisst, dass die Einrichtung der aktiven Fläche, die invertierte Darstellung und die veränderte Farbdarstellung einer Auswahl-taste beibehalten werden.

[0135] In diesem Zustand wird in Schritt 210 entschieden, dass das elektrische Signal, das durch eine Unterbrechung der Lichtstrahlen L1 und L2 verursacht wurde, als die Fingerspitze von neuem das Panel 104 berührte, diesmal ein EB-Signal ist, wenn die Fingerspitze das Panel 104 wieder berührt, um die Lichtstrahlen L1 und L2 zu unterbrechen, da der Finger vom Panel 104 einmal abgehoben und unmittelbar vorher kein auf einer Unterbrechung anderer Lichtstrahlen L1 und L2 beruhendes elektrisches Signal empfangen worden war. Somit schreitet die Verarbeitung zu Schritt 402 fort.

[0136] Darauf folgend wird in Schritt 402 entschieden, ob der Wert der Flagge F2 "Eins" ist oder nicht. Zu diesem Zeitpunkt ist der Wert der Flagge F2 noch nicht "Eins". Somit schreitet die Verarbeitung zu Schritt 404 fort, in dem eine EB-Position erkannt wird. Weiter wird in Schritt 406 entschieden, ob der Wert der Flagge F1 "Eins" ist oder nicht. Wie oben beschrieben, ist der Wert der Flagge F1 hier bereits in Schritt 408 durch "Eins" ersetzt worden, und die Flagge F1 wird nicht zurückgesetzt. Daher schreitet die Verarbeitung zu Schritt 410 fort, in dem entschieden wird, ob die in Schritt 404 erkannte EB-Position die gleiche wie die früher erkannte EB-Position ist oder nicht.

[0137] Zu diesem Zeitpunkt kehrt die Verarbeitung von Schritt 410 direkt zu Schritt 204 zurück, wenn die von den Leuchtdioden 134 und 142 ausgesendeten Lichtstrahlen L1

bzw. L2 wiederum unterbrochen sind, um im Zustand des Wartens auf zweite Berührung zu sein. Die Verarbeitung schreitet aber zu Schritt 228 fort, selbst wenn die Lichtstrahlen L1 und L2 wiederum unterbrochen werden, sofern es nicht die von den Leuchtdioden 134 und 142 ausgesendeten Lichtstrahlen L1 bzw. L2 sind (das heisst, wenn die Lichtstrahlen nicht an der gleichen EB-Position unterbrochen worden sind). In Schritt 228 wird die Einrichtung der aktiven Fläche annulliert. Gleichzeitig wird die invertierte Darstellung der Auswahlkosten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 sowie die Farbänderung einer der Auswahlkosten annulliert. Des weiteren werden in Schritt 230 die Flaggen F1 und F2 zurückgesetzt, damit die Verarbeitung zu Schritt 204 zurückkehrt. Durch die Annullierung in Schritt 228 wird dieser Zustand als der anfängliche Bereitschaftszustand herbeigeführt. Folglich wird, wenn die gleichen Lichtstrahlen L1 und L2 unterbrochen bleiben, in Schritt 210 entschieden, dass ein verarbeitetes Signal ein EB-Signal ist. Danach wird durch die Verarbeitung nach Schritt 402 wieder eine aktive Fläche eingerichtet, und unter den Auswahlkosten 11 bis 44 werden die der neuen aktiven Fläche entsprechenden Auswahlkosten zur invertierten Darstellung gebracht, wobei der Zustand der des Wartens auf zweite Berührung ist.

[0138] Wechselweise schreitet ebenfalls in der dritten Ausführungsform die Verarbeitung vom anfänglichen Bereitschaftszustand durch den Zustand des Wartens auf zweite Berührung zu Schritt 212 fort. Von Schritt 212 aus schreitet die Verarbeitung so fort, dass die auf Schritt 232 folgende Verarbeitung einmalig ausgeführt wird. So erfolgt, wie in Fig. 11 gezeigt, unter den Auswahlkosten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 in einer aktiven Fläche eine Farbänderung der Auswahlkosten 21. Gleichzeitig wird die Farbe der Auswahlkosten 11 zu einer Farbe verändert, die der Farbe der Auswahlkosten 12 bis 14, 22 bis 24 und 31 bis 34 ähnlich ist. Dadurch wird die Auswahlkosten 21 als festgelegter Kandidat bezeichnet, wobei die Verarbeitung in einen Zustand des Wartens auf ein Bestimmungssignal gebracht wird.

[0139] Im Zustand des Wartens auf ein Bestimmungssignal erfolgt im Funktionsauswahl- und Eingabeprogramm der dritten Ausführungsform keine Annullierung der Einrichtung der aktiven Fläche, der invertierten Darstellung der Auswahlkosten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 oder Farbänderung der Auswahlkosten 21 (i. e., des festgelegten Kandidaten), wenn die Fingerspitze vom Panel 104 abgehoben wird, um die Unterbrechung der Lichtstrahlen L1 und L2 zu annullieren, da es, wie oben beschrieben, darin weder Schritt 214 noch Schritt 216 gibt. Daher werden die aktive Fläche und der festgelegte Kandidat in einen Zustand gebracht, in dem sie beibehalten werden.

[0140] In diesem Zustand ist ein in Schritt 206 verarbeitetes Signal weder das EB-Signal noch das ZB-Signal. Daher wird ein Signal, das geliefert wird, wenn die Fingerspitze das Panel 104 wiederum berührt und irgend einer der Lichtstrahlen L1 und irgend einer der Lichtstrahlen L2 unterbrochen werden, als ein EB-Signal angenommen. Somit schreitet die Verarbeitung von Schritt 210 zu Schritt 402 fort. In diesem Zustand wird aber der Wert der Flagge F2, der vorher durch "Eins" ersetzt worden war, nicht zurückgesetzt. Somit schreitet die Verarbeitung von Schritt 402 zu Schritt 412 fort, in dem die ZB-Position erkannt wird. Als nächstes wird in Schritt 414 entschieden, ob die in Schritt 412 erkannte ZB-Position die gleiche wie die vorher erkannte ZB-Position ist oder nicht.

[0141] Wenn die in Schritt 412 erkannte ZB-Position nicht die gleiche wie die vorher erkannte ZB-Position ist, schreitet die Verarbeitung von Schritt 414 zu Schritt 242 fort. In Schritt 242 wird die Farbänderung der Auswahlkosten annulliert. Gleichzeitig werden in Schritt 228 die Einrichtung der

aktiven Fläche sowie die invertierte Darstellung und die farbveränderte Darstellung der Auswahlkosten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 annulliert. Des weiteren werden in Schritt 230 die Flaggen F1 und F2 zum anfänglichen Bereitschaftszustand zurückgesetzt.

[0142] Wenn andererseits die in Schritt 412 erkannte ZB-Position die gleiche wie die vorher erkannte ZB-Position ist, das heisst die gleichen Lichtstrahlen L1 und L2 wieder unterbrochen sind, schreitet die Verarbeitung von Schritt 414 zu Schritt 416 fort. In Schritt 416 wird der Wert einer Flagge F3 durch "Eins" ersetzt. Dann kehrt die Verarbeitung zu Schritt 204 zurück.

[0143] Danach schreitet die Verarbeitung von Schritt 204 über Schritte 206 und 208 zu Schritt 210 fort. In diesen Falle schreitet die Verarbeitung zu Schritt 212 fort, da das unmittelbar vorausgehende Signal als ein EB-Signal angenommen und so verarbeitet worden war. In Schritt 212 wird das in Schritt 206 verarbeitete Signal als ein ZB-Signal angenommen, da ein auf Unterbrechung der Lichtstrahlen L1 und L2 beruhendes elektrisches Signal unmittelbar vor der Verarbeitung in diesem Schritt empfangen worden war. Somit schreitet die Verarbeitung zu Schritt 232 fort. Hier werden, wie oben beschrieben, die Flaggen F1 und F2 nicht zurückgesetzt, obwohl die Fingerspitze vom Panel 104 abgehoben wurde, so dass die Unterbrechung der Lichtstrahlen L1 und L2 annulliert wurde. Daher schreitet die Verarbeitung in Richtung auf Schritt 244 fort. Anders als die Funktionsauswahl- und Eingabeprogramme in der ersten und zweiten Ausbildungsform ist aber das Funktionsauswahl- und Eingabeprogramm in der dritten Ausführungsform zwischen Schritt 232 und Schritt 244 mit einer Verarbeitung in Schritt 418 versehen.

[0144] In Schritt 418 wird entschieden, ob der Wert der Flagge F3 "Eins" ist oder nicht. In diesem Zustand schreitet die Verarbeitung zu Schritt 420 fort, in dem die Flagge F3 zurückgesetzt wird, da der Wert der Flagge F3 bereits in Schritt 416 durch "Eins" ersetzt worden war. Gleichzeitig wird ein Wert T1 der abgelaufenen Zeit in einem Zeitmessprogramm zurückgesetzt. Dann schreitet die Verarbeitung zu Schritt 304 fort, in dem das Zeitmessprogramm gestartet wird, bevor die Verarbeitung zu Schritt 204 zurückkehrt. Wie oben beschrieben, wird in diesem Zustand die Farbänderung der Auswahlkosten 21 noch nicht annulliert. Auch die Einrichtung der aktiven Fläche, die invertierte Darstellung und die farbveränderte Darstellung der Auswahlkosten 11 bis 14, 21 bis 24 und 31 bis 34 werden noch nicht annulliert. Somit wird in der Folge dieses Zustands die Verarbeitung zum Zustand des Wartens auf ein Bestimmungssignal gebracht.

[0145] Auf diese Art und Weise wird in der dritten Ausführungsform ein unmittelbar vorangehender Zustand beibehalten, obwohl eine Fingerspitze vom Panel 104 abgehoben wurde. Daher kann ein Bedienungsvorgang fortgesetzt werden, selbst wenn die Fingerspitze in der Mitte des Bedienungsvorgangs unbeabsichtigt vom Panel 104 abgehoben wird. Des weiteren kann in der dritten Ausführungsform verhindert werden, dass eine aktive Fläche unbeabsichtigt durch Abheben der Fingerspitze verändert (gerollt) wird, wenn im Panel 104 eine gewünschte Auswahlkosten unter den Tasten 11 bis 44 gesucht oder bei einer Entscheidung gezögert wird, welche Funktion von den Auswahlkosten 11 bis 44 ausgewählt werden soll.

[0146] In jeder der obigen Ausführungsformen wird ein Aufbau zur Verfügung gestellt, bei dem der Steuerteil 90 als Eingabeeinheit nicht direkt mit dem Gerätehauptteil 72 verbunden ist. Ferner wird in diesem Aufbau ein Signal vom Steuerteil 90 durch die Infrarot-Photodetektoreinheit 80 empfangen, während die Steuereinheit 82 als eine steuernde Einheit das Signal von der Einheit 80 empfängt. Das heisst,

dass ein Aufbau zur Verfügung gestellt wird, bei dem die Steuereinheit 82 als steuernde Einheit das Signal vom Steuerteil 90 als einer Eingabeeinheit indirekt empfängt. Jedoch kann auch ein Aufbau zur Verfügung gestellt werden, bei dem der Steuerteil 90 als eine Eingabeeinheit mit der Steuereinheit 82 als einer steuernden Einheit durch eine verbindende Einheit wie eine Schnur verbunden ist, um zu ermöglichen, dass ein elektrisches Signal durch die Steuereinheit 82 direkt vom Steuerteil 90 empfangen wird.

[0147] Des weiteren ist im Aufbau jeder der obigen Ausführungsformen die Detektionseinheit mit den Leuchtdioden 130 bis 134, 142 bis 148 sowie den Photodetektoren 136 bis 140 und 150 bis 156 ausgestattet. Der Aufbau der Detektionseinheit ist aber nicht auf die Beispiele in diesen Ausführungsformen begrenzt, sondern kann ein Aufbau sein, der erkennen kann, wo eine Fingerspitze als bedienender Körper auf dem Panel 104 positioniert ist. Daher kann zum Beispiel ein wie unten aufgebauter Flachscharter als die Detektionseinheit verwendet werden. Ein solcher Flachscharter umfasst zwei blattartige Basisschichten, auf deren jeder eine Mehrzahl von balkenartigen oder linienartigen Kontakten parallel zueinander angeordnet ist. Die blattartigen Basisschichten sind so angeordnet, dass die darauf befindlichen linienartigen Kontakte einander gegenüberliegen, sich in rechten Winkeln schneiden und im Normalzustand voneinander beabstandet sind. Durch Druck auf einen Abschnitt einer der blattartigen Basisschichten wird ein linienartiger Kontakt der einen blattartigen Basisschicht mit einem linienartigen Kontakt der anderen blattartigen Basisschicht bei dem gedrückten Abschnitt in Berührung gebracht, so dass eine leitende Verbindung hergestellt wird. Durch Druck auf eine der beiden Basisschichten berührt nämlich ein Abschnitt der einen Basisschicht einen Abschnitt der anderen Basisschicht, so dass ein elektrisch leitender Zustand zwischen den beiden Basisschichten hergestellt wird.

[0148] Wie oben erklärt, wird in dem Anzeige-Betriebssystem nach vorliegender Erfindung auf der Grundlage eines Positionserkennungssignals ein auswählbarer Bereich in Gestalt einer Matrix mit Zahlen von Zeilen und Spalten, die denen in einer in einem Detektionsbereich definierten Matrix entsprechen, eingerichtet, bevor ein Auswahlelement im auswählbaren Bereich ausgewählt wird. Dadurch können die Zahlen von Zeilen und Spalten einer Mehrzahl von Auswahlelementen grösser sein als die Zahlen von Zeilen und Spalten im Detektionsbereich, was den zusätzlichen Vorteil hat, dass eine unmittelbare Auswahl eines gewünschten Auswahlelements möglich ist.

[0149] Während die vorliegende Erfindung insbesondere unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung gezeigt und beschrieben worden ist, werden Fachleute verstehen, dass die vorangehenden und weitere Änderungen in Gestalt und Einzelheiten daran angebracht werden können, ohne den Geist und Umfang der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Anzeige-Betriebssystem mit einem Detektionsteil zur Erkennung einer Position eines bedienenden Körpers auf einer Bedienungsebene; einem Eingabeteil zur Eingabe eines Positionserkennungssignals oder eines festgelegten Kandidatenauswahlsignals, wobei der Eingabeteil mit dem Detektionsteil ausgerüstet ist und das Positionserkennungssignal einer Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, die durch den Detektionsteil erkannt wird, und das festgelegte Kandidatenaus-

wahlsignal einer Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, die durch den Detektionsteil erkannt wird;

einem Monitorteil zur Anzeige einer Mehrzahl von Auswahlelementen, die auf einem darin vorgesehenen Bildschirm dargestellt werden; und

einem Steuerteil für eine Steuerung, derart, dass von der Mehrzahl der auf dem Bildschirm des Monitorteils dargestellten Auswahlelemente zumindest ein Auswahlelement an einer dem bedienenden Körper auf der Bedienungsebene entsprechenden Position auf der Basis des empfangenen Positionserkennungssignals in einen auswählbaren Zustand versetzt wird und von dem zumindest einen Auswahlelement im auswählbaren Zustand, ein Auswahlelement an einer der Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entsprechenden Position auf der Basis des festgelegten Kandidatenauswahlsignals zum festgelegten Kandidaten gemacht wird.

2. Anzeigebetriebssystem nach Anspruch 1, worin, sofern der Steuerteil zwischen einem Zeitpunkt des Empfangs des Positionserkennungssignals und einem Zeitpunkt des Empfangs des festgelegten Kandidatenauswahlsignals ein anderes Positionserkennungssignal empfängt, das eine vorgeschriebene Bedingung erfüllt, zumindest ein anderes Auswahlelement als das zumindest eine Auswahlelement durch den Steuerteil in den auswählbaren Zustand versetzt wird, wobei das zumindest eine andere Auswahlelement der neuen Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht.

3. Anzeige-Betriebssystem nach Anspruch 1, worin, sofern nach Empfang des Positionserkennungssignals oder des festgelegten Kandidatenauswahlsignals die erkannte Position des bedienenden Körpers durch den Detektionsteil annulliert wird, der Steuerteil einen Zustand beibehält, der aus dem vorher empfangenen Positionserkennungssignal oder festgelegten Kandidatenauswahlsignal folgt, und sofern eine Position, bei der der Detektionsteil den bedienenden Körper das nächste Mal erkennt, im Wesentlichen die gleiche wie die Position des bedienenden Körpers vor Annullierung der erkannten Position des bedienenden Körpers durch den Detektionsteil ist, der Steuerteil die Verarbeitung aus dem Zustand fortsetzt, der aus dem vorher empfangenen Positionserkennungssignal oder festgelegten Kandidatenauswahlsignal folgt.

4. Anzeige-Betriebssystem nach Anspruch 2, worin, sofern nach Empfang des Positionserkennungssignals oder des festgelegten Kandidatenauswahlsignals die erkannte Position des bedienenden Körpers durch den Detektionsteil annulliert wird, der Steuerteil einen Zustand beibehält, der aus dem vorher empfangenen Positionserkennungssignal oder festgelegten Kandidatenauswahlsignal folgt, und sofern eine Position, bei der der Detektionsteil den bedienenden Körper das nächste Mal erkennt, im Wesentlichen die gleiche wie die Position des bedienenden Körpers vor Annullierung der erkannten Position des bedienenden Körpers durch den Detektionsteil ist, der Steuerteil die Verarbeitung aus dem Zustand fortsetzt, der aus dem vorher empfangenen Positionserkennungssignal oder festgelegten Kandidatenauswahlsignal folgt.

5. Anzeige-Betriebssystem mit einem Detektionsteil zur Erkennung einer Position eines bedienenden Körpers auf einer Bedienungsebene, wobei die Bedienungsebene eine Mehrzahl von Erkennungspositionen einschliesst, die aus einer vorbe-

stimmten Zahl von Zeilen und einer vorbestimmten Zahl von Spalten aufgebaut sind; einem Eingabeteil zur Eingabe eines Positionserkennungssignals oder eines festgelegten Kandidatenauswahlsignals, wobei der Eingabeteil mit dem Detektionsteil ausgerüstet ist und das Positionserkennungssignal einer ersten Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, die durch den Detektionsteil erkannt wird, und das festgelegte Kandidatenauswahlsignal einer zweiten Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entspricht, die durch den Detektionsteil erkannt wird; einem Monitorteil zur Anzeige einer Mehrzahl von Auswahlelementen, die auf einem darin vorgesehenen Bildschirm dargestellt werden, wobei die Mehrzahl der Auswahlelemente aus zumindest ebenso vielen Zeilen wie der vorbestimmten Zahl von Zeilen und aus zumindest ebenso vielen Spalten wie der vorbestimmten Zahl von Spalten aufgebaut ist; und einem Steuerteil für eine Steuerung, derart, dass von der Mehrzahl der auf dem Bildschirm des Monitorteils dargestellten Auswahlelemente zumindest ein Auswahlelement an einer dem bedienenden Körper auf der Bedienungsebene entsprechenden ersten Position auf der Basis des empfangenen Positionserkennungssignals in einen auswählbaren Zustand versetzt wird und von dem zumindest einen Auswahlelement im auswählbaren Zustand ein Auswahlelement an einer der zweiten Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entsprechenden Position auf der Basis des festgelegten Kandidatenauswahlsignals zum festgelegten Kandidaten gemacht wird.

6. Anzeige-Betriebssystem nach Anspruch 5, worin der Steuerteil aus der Mehrzahl von auf dem Bildschirm des Monitorteils dargestellten Auswahlelementen Auswahlelemente, die als eine einer vorbestimmten Anzahl von Zeilen gleichen Anzahl von Zeilen und einer vorbestimmten Anzahl von Spalten gleichen Anzahl von Spalten aufgebaut sind, auf der Basis des empfangenen Positionserkennungssignals in den auswählbaren Zustand versetzt.

7. Anzeige-Betriebssystem nach Anspruch 6, worin der Steuerteil, nachdem die als eine der vorbestimmten Anzahl von Zeilen gleichen Anzahl von Zeilen und der vorbestimmten Anzahl von Spalten gleichen Anzahl von Spalten aufgebauten Auswahlelemente in den auswählbaren Zustand versetzt worden sind, eines der Auswahlelemente, die in den auswählbaren Zustand versetzt worden sind, auf der Basis des festgelegten Kandidatenauswahlsignals zum festgelegten Kandidaten macht.

8. Anzeige-Betriebssystem nach Anspruch 5, worin der Steuerteil zumindest ein anderes Auswahlelement in den auswählbaren Zustand versetzt, wenn das Auswahlelement in der der zweiten Position des bedienenden Körpers auf der Bedienungsebene entsprechenden Position an ein anderes Auswahlelement als das zumindest eine, in den auswählbaren Zustand versetzte Auswahlelement angrenzt und eine vorbestimmte Bedingung erfüllt ist.

9. Anzeige-Betriebssystem nach Anspruch 8, worin die vorbestimmte Bedingung darin besteht, dass der bedienende Körper für zumindest eine vorbestimmte Zeitdauer an der zweiten Position auf der Bedienungsebene erkannt wird.

10. Anzeige-Betriebssystem nach Anspruch 5, worin der Steuerteil das zumindest eine Auswahlelement im auswählbaren Zustand hält, bis der bedienende Körper

das nächste Mal durch den Detektionsteil erkannt wird, sofern nach Empfang des Positionserkennungssignals oder des festgelegten Kandidatenauswahlsignals die erkannte Position des bedienenden Körpers durch den Detektionsteil annulliert wurde.

11. Anzeige-Betriebssystem nach Anspruch 10, worin der Steuerteil das zumindest eine Auswahlelement im auswählbaren Zustand hält, sofern, nachdem eine erkannte Position des bedienenden Körpers durch den Detektionsteil annulliert worden ist, eine Position, an der der bedienende Körper als nächstes durch den Detektionsteil erkannt wird, im Wesentlichen die gleiche ist wie die Position des bedienenden Körpers vor Annullierung der erkannten Position des bedienenden Körpers durch den Detektionsteil.

Hierzu 18 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

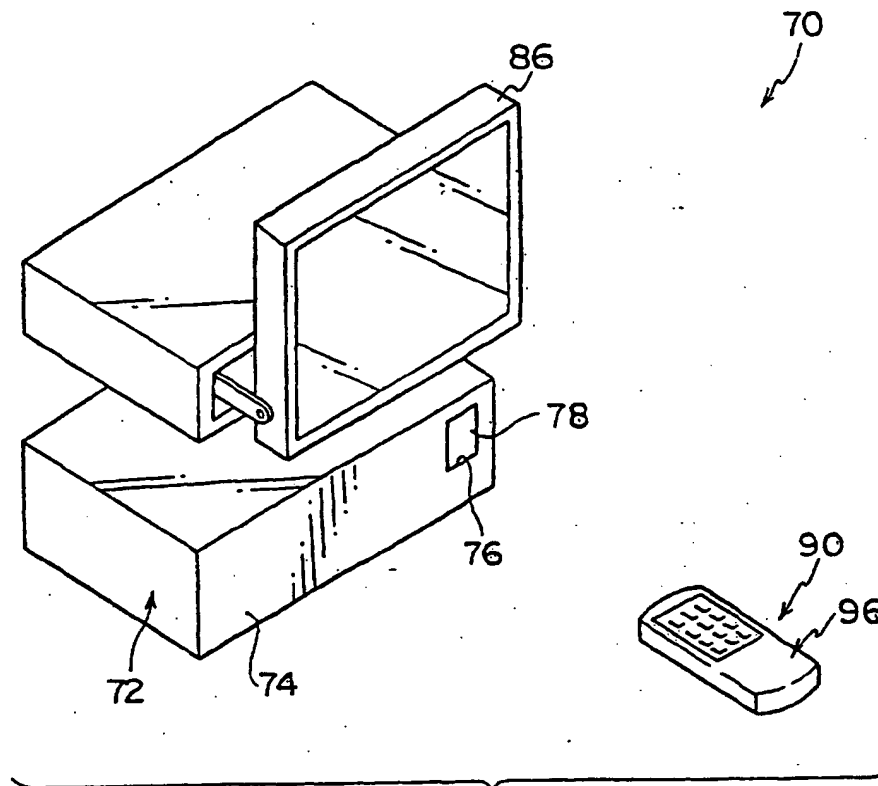


FIG. 2

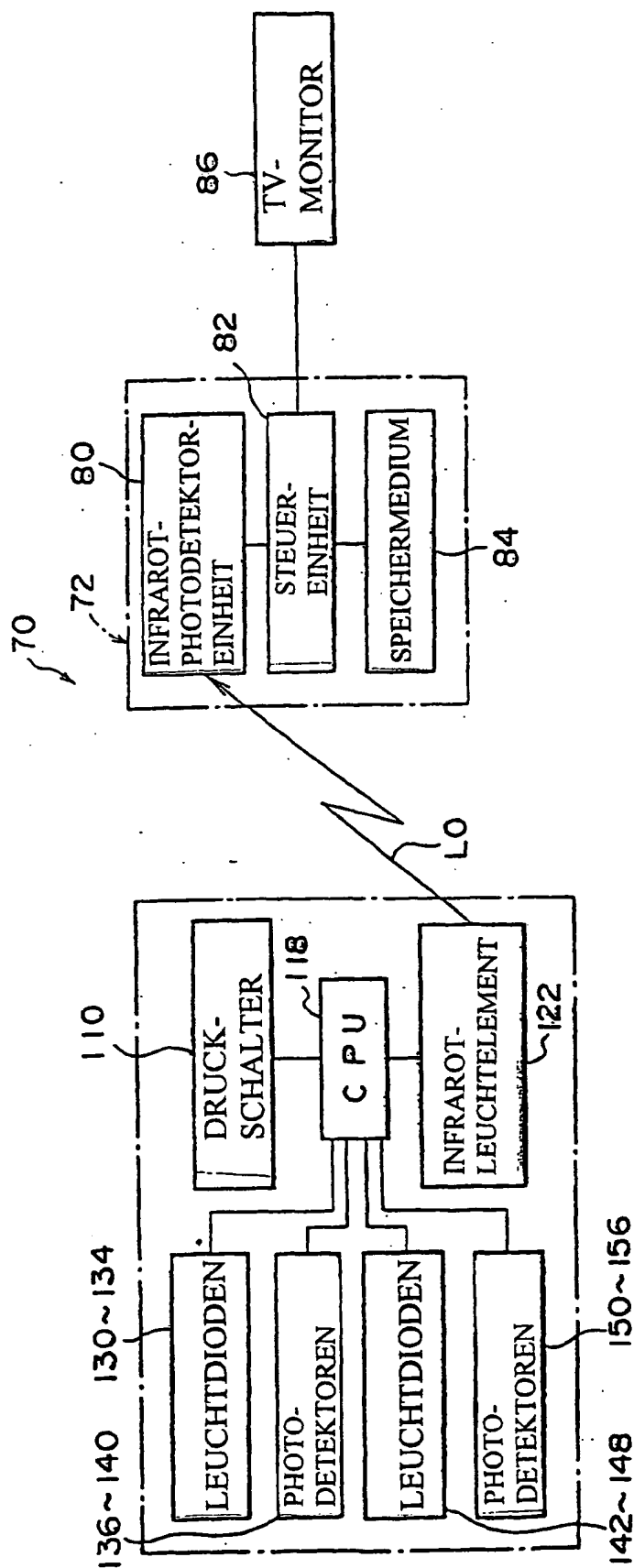


FIG. 3

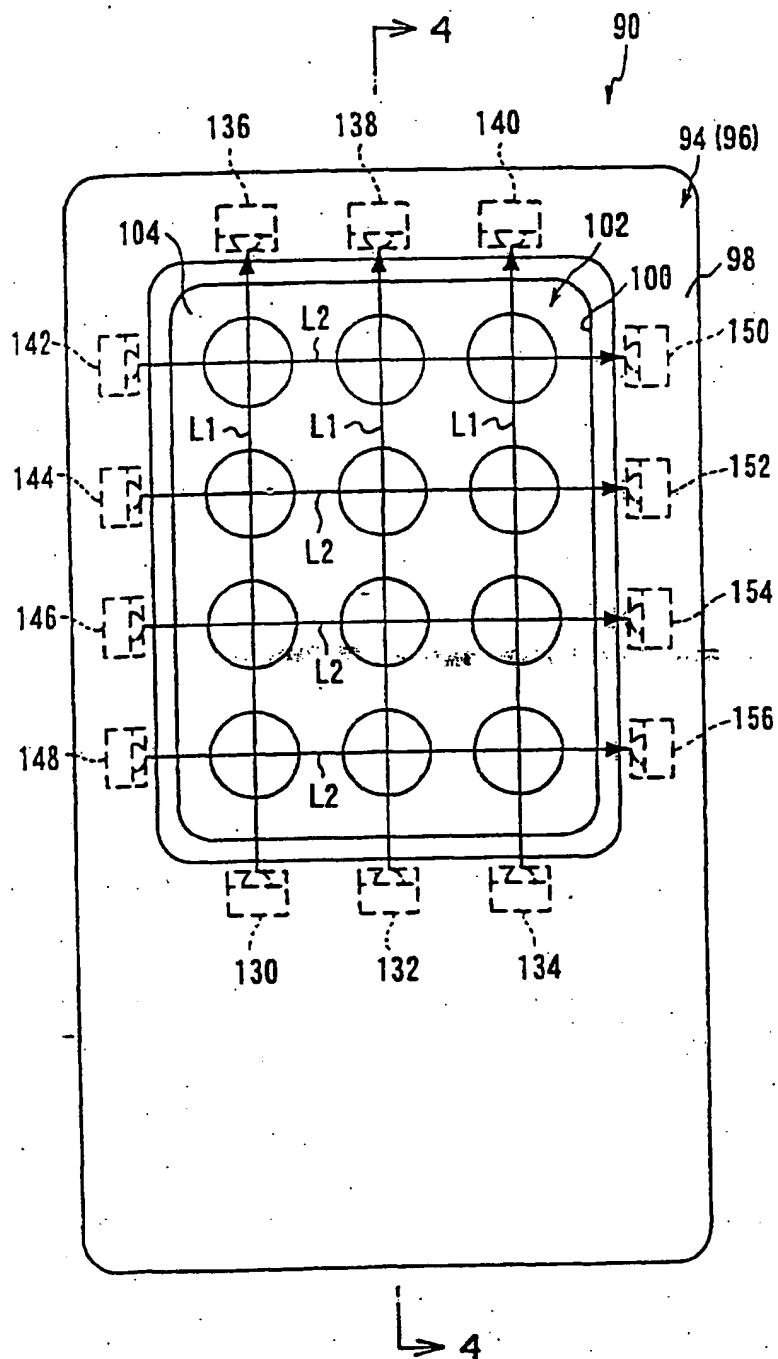


FIG. 4

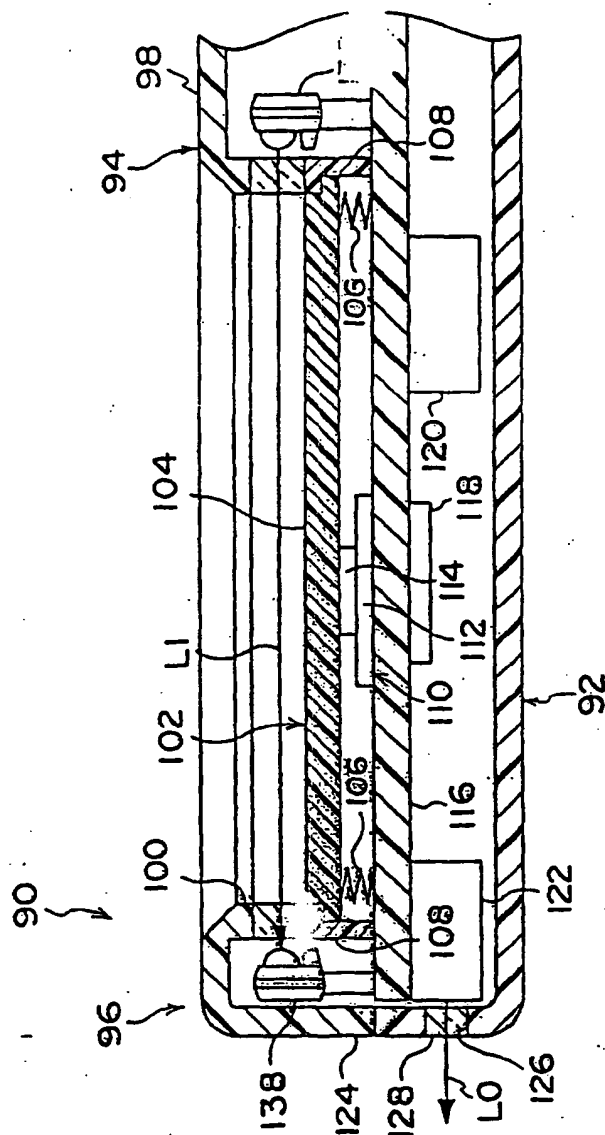


FIG. 5A

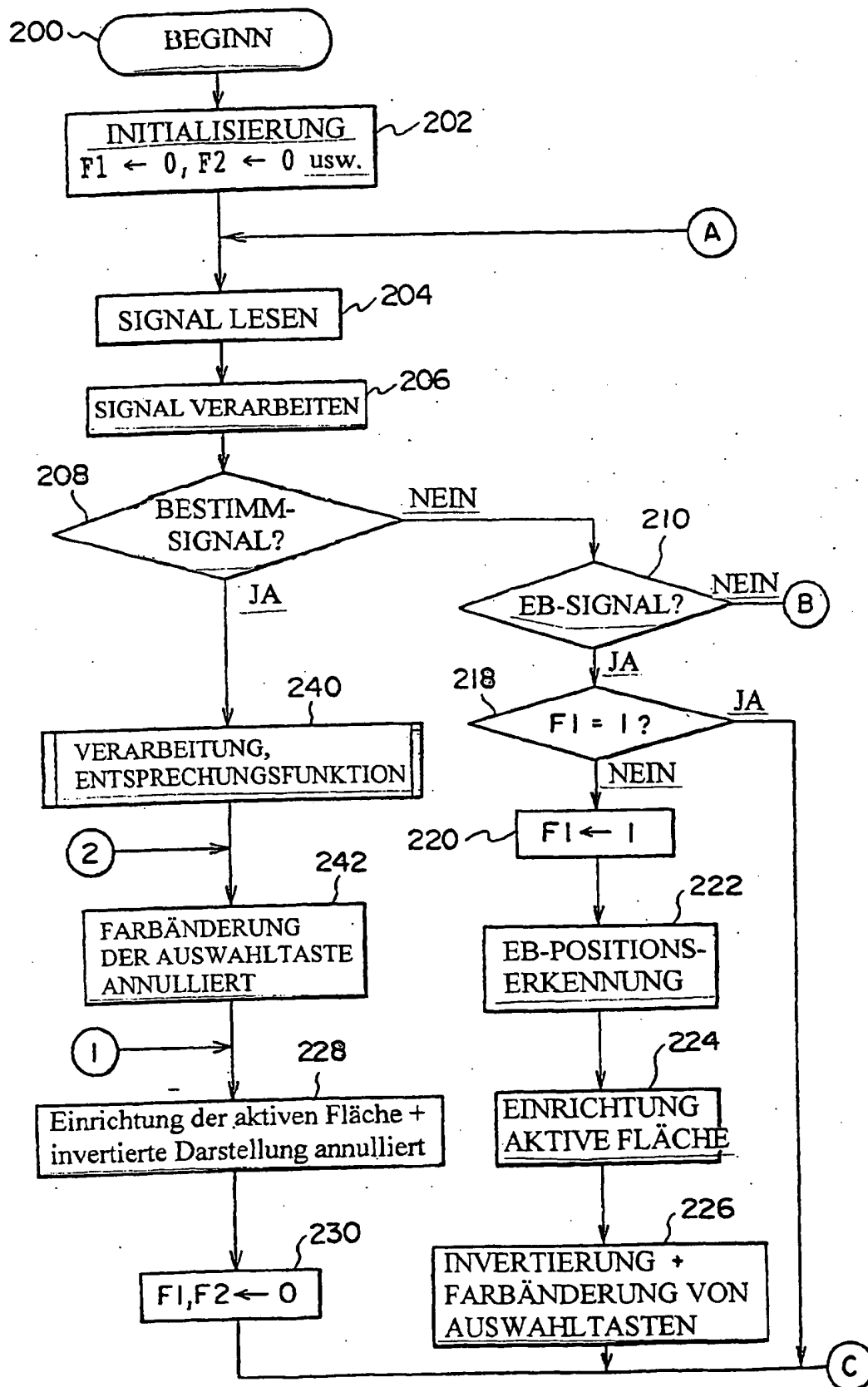
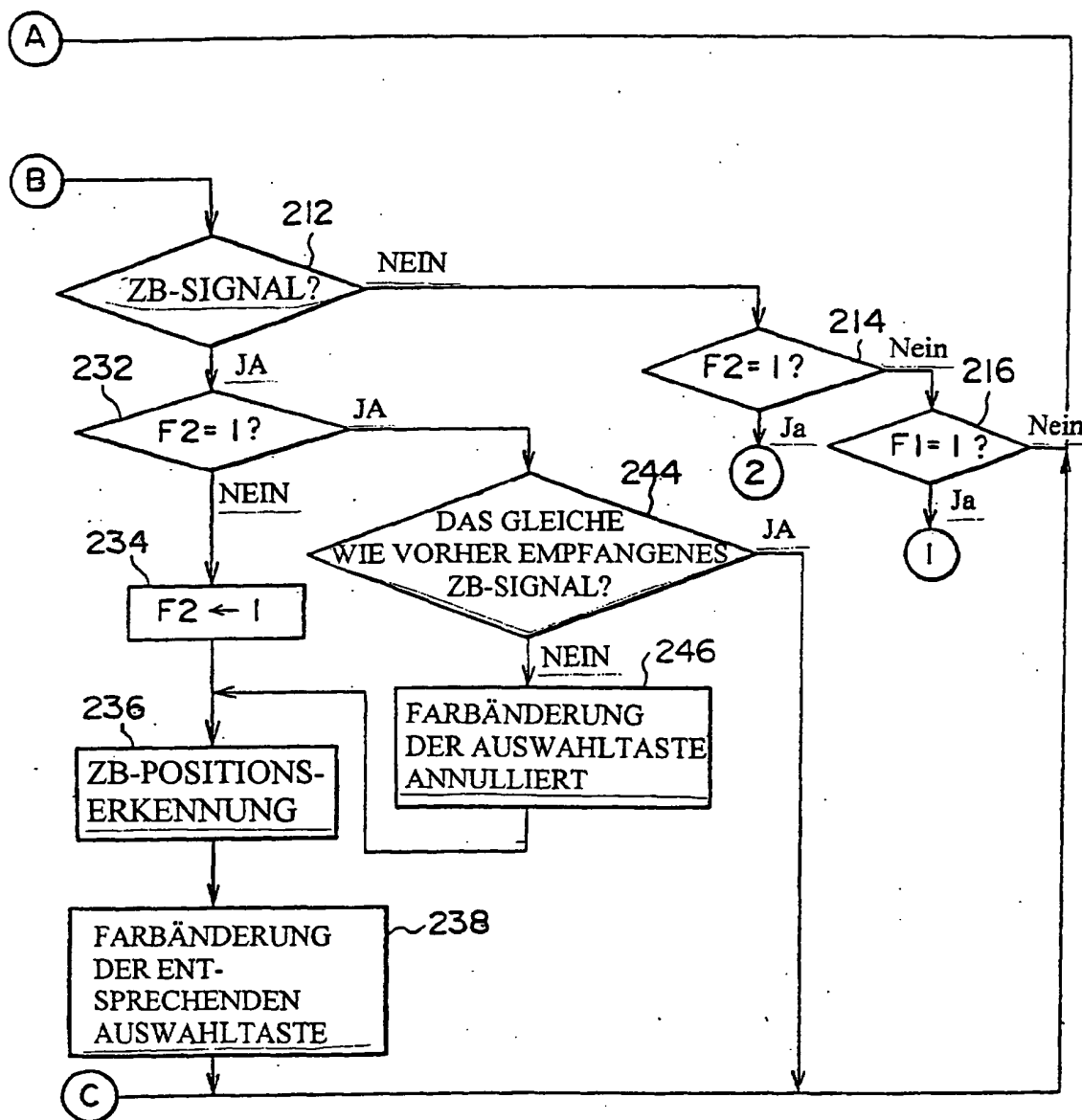
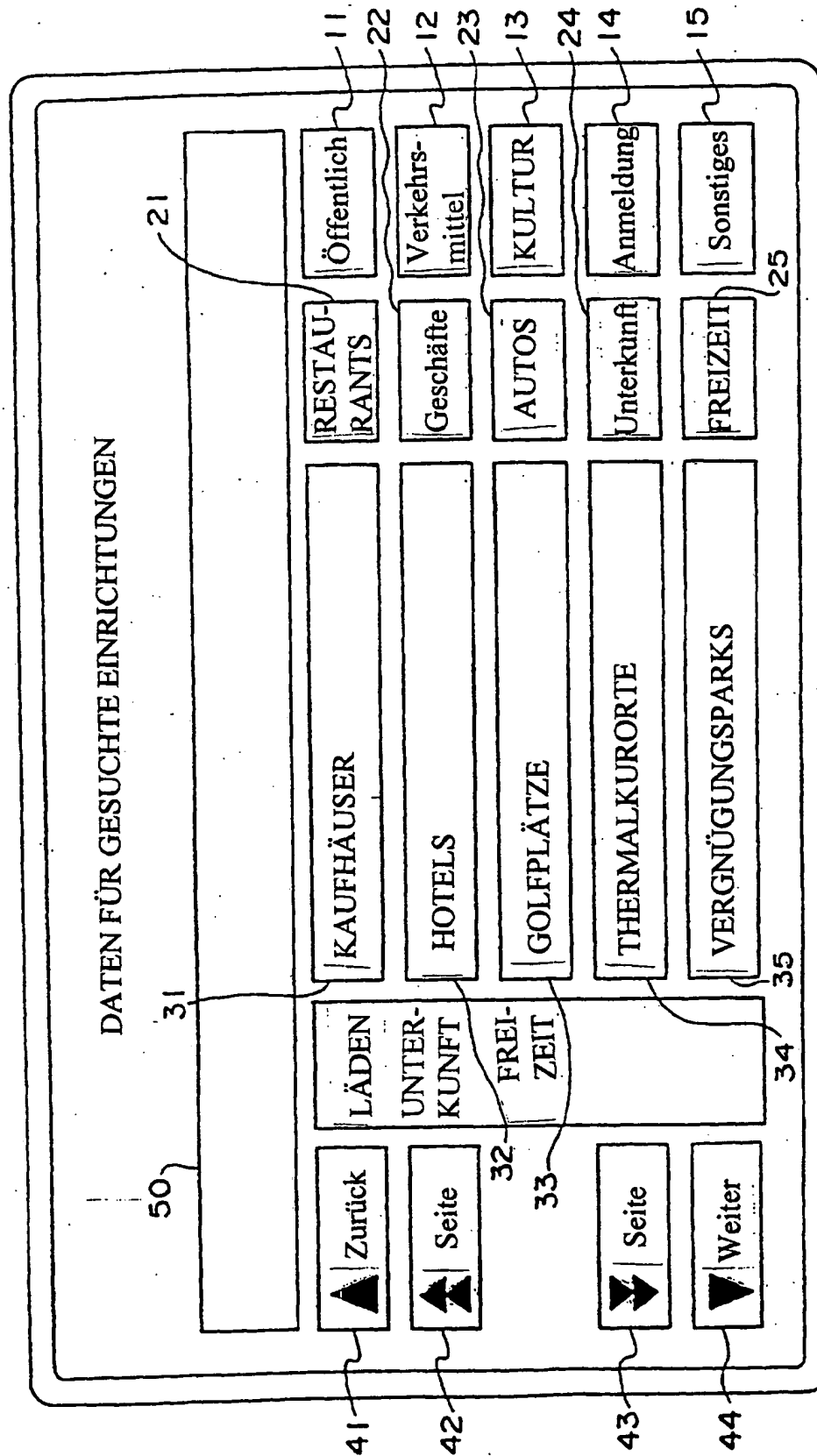


FIG. 5B



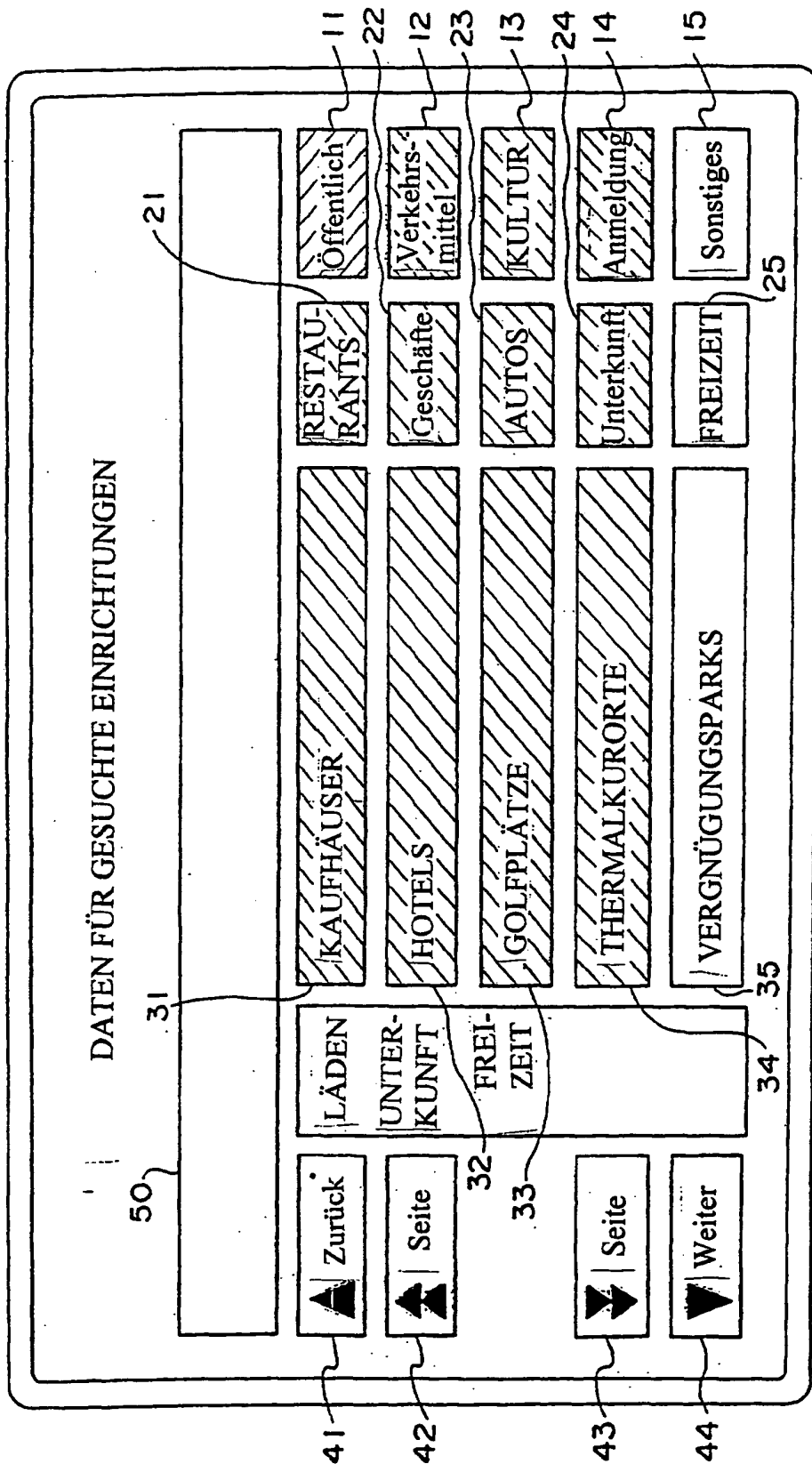
86

FIG. 6



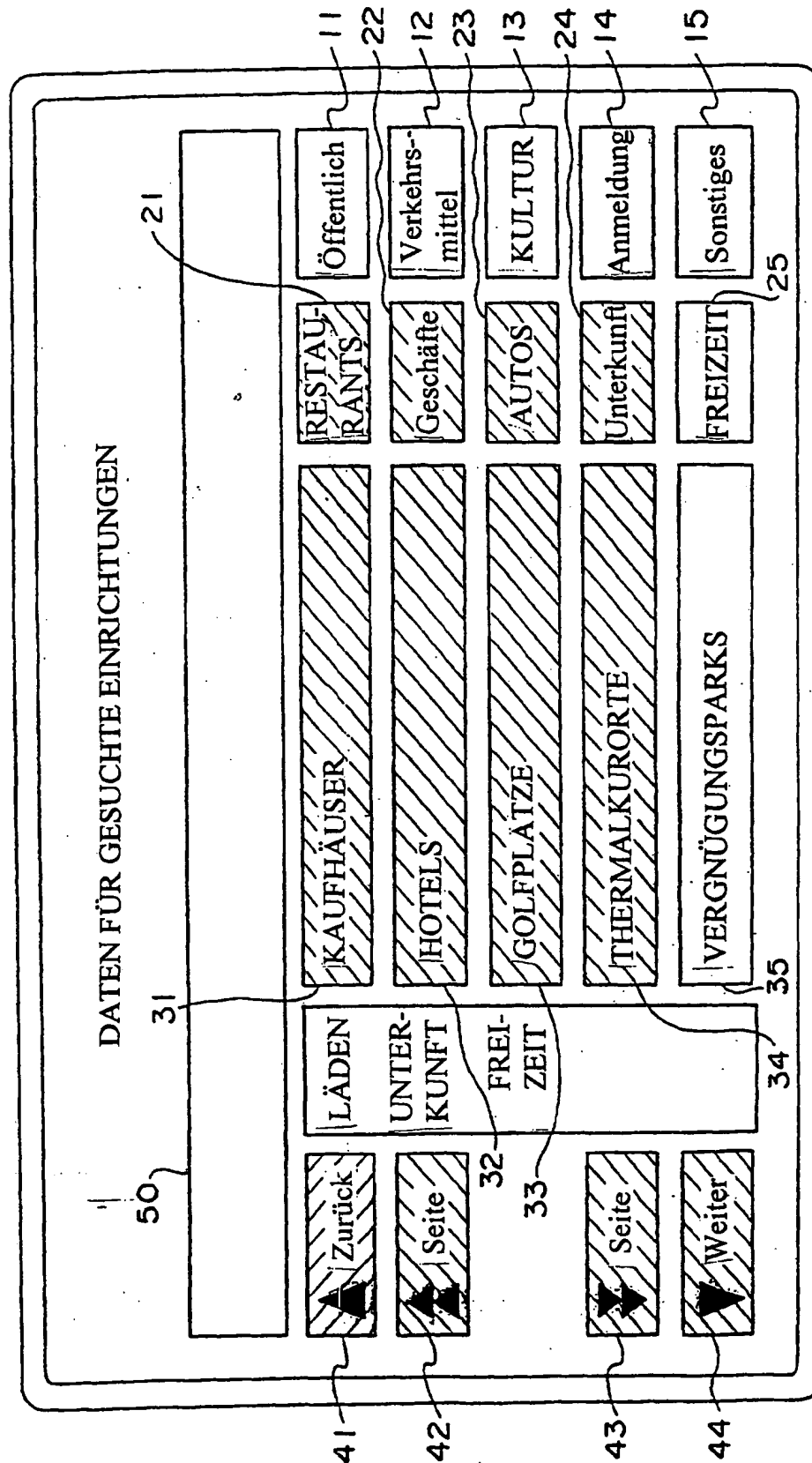
86

FIG. 7



86

FIG. 8



86

FIG. 9

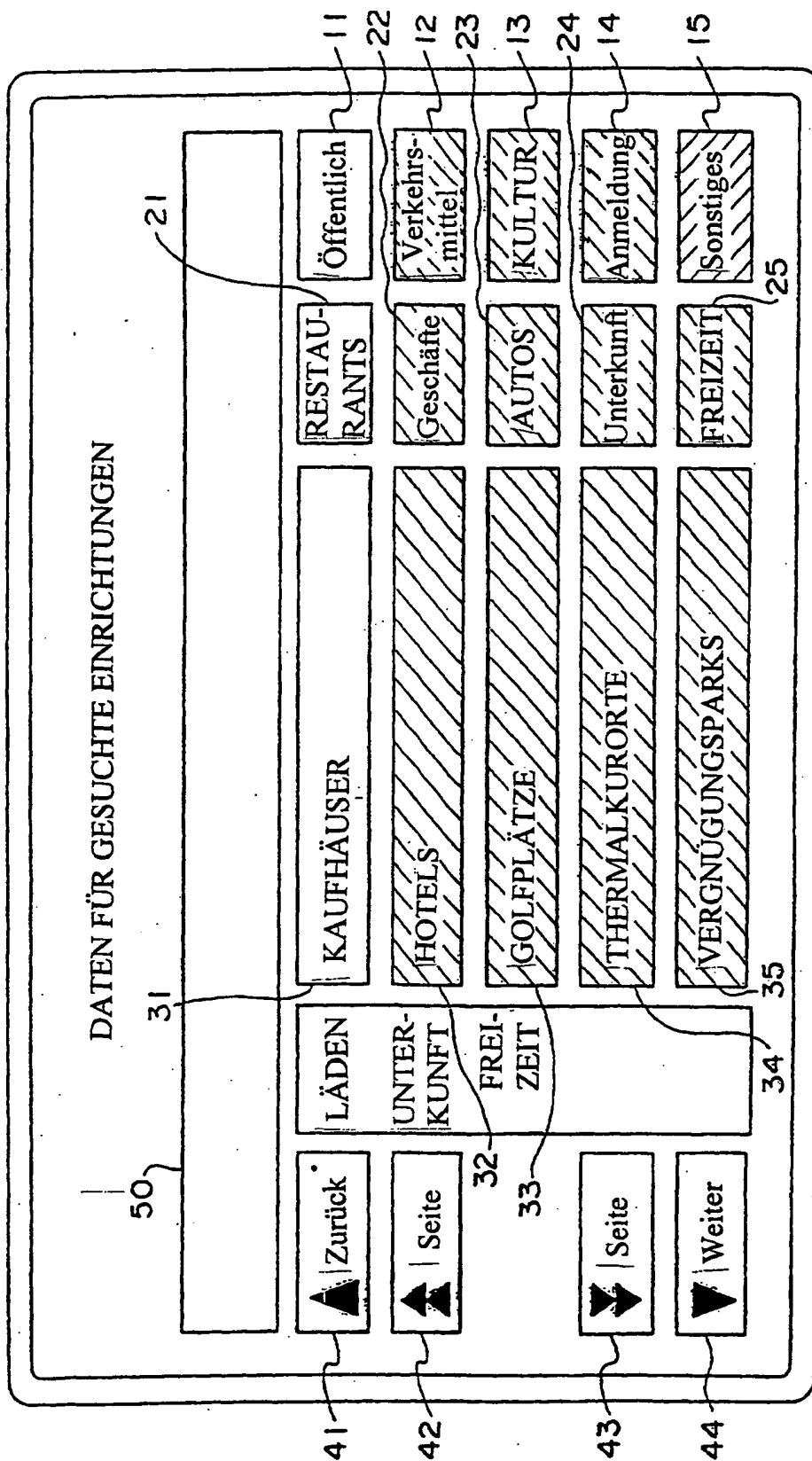
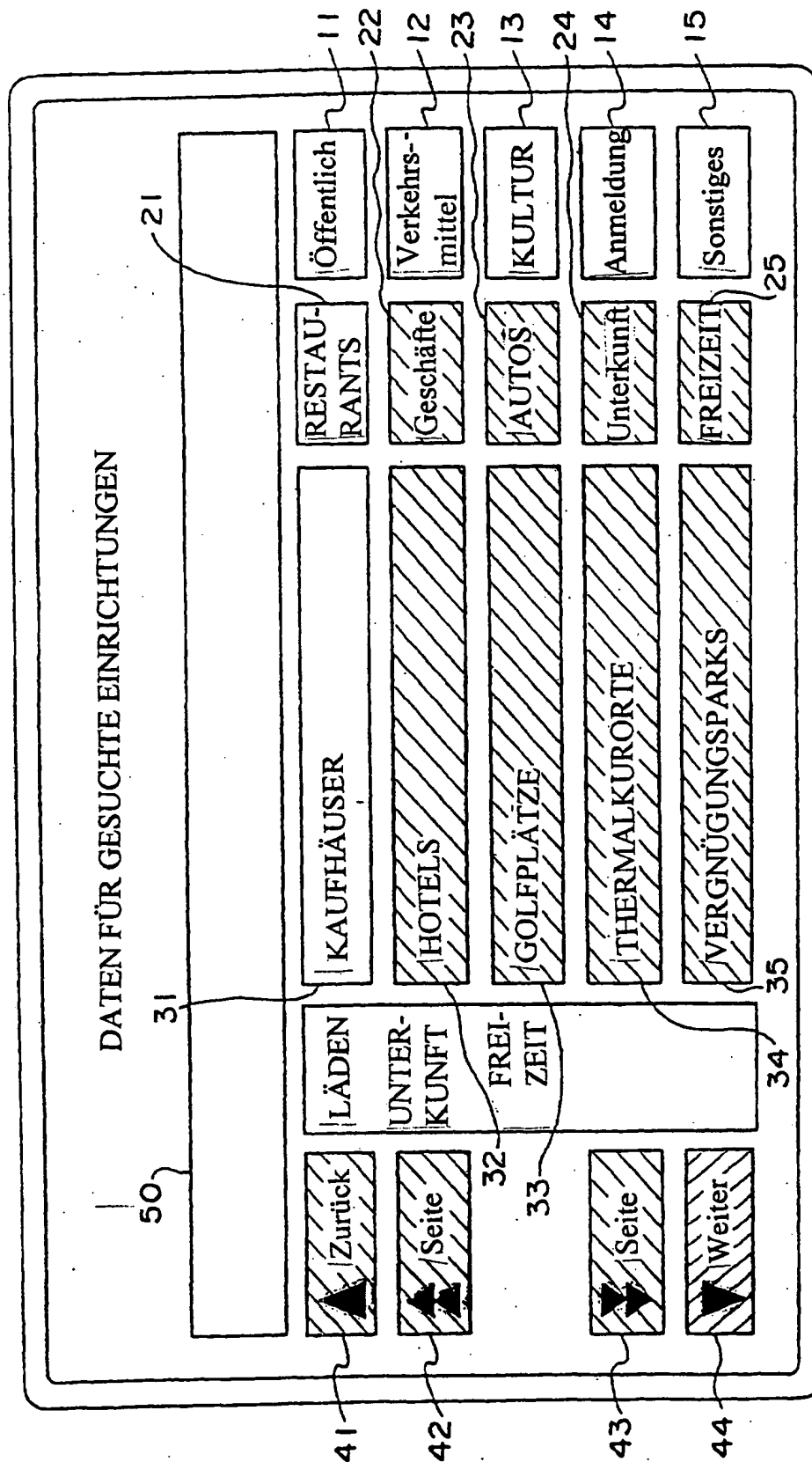


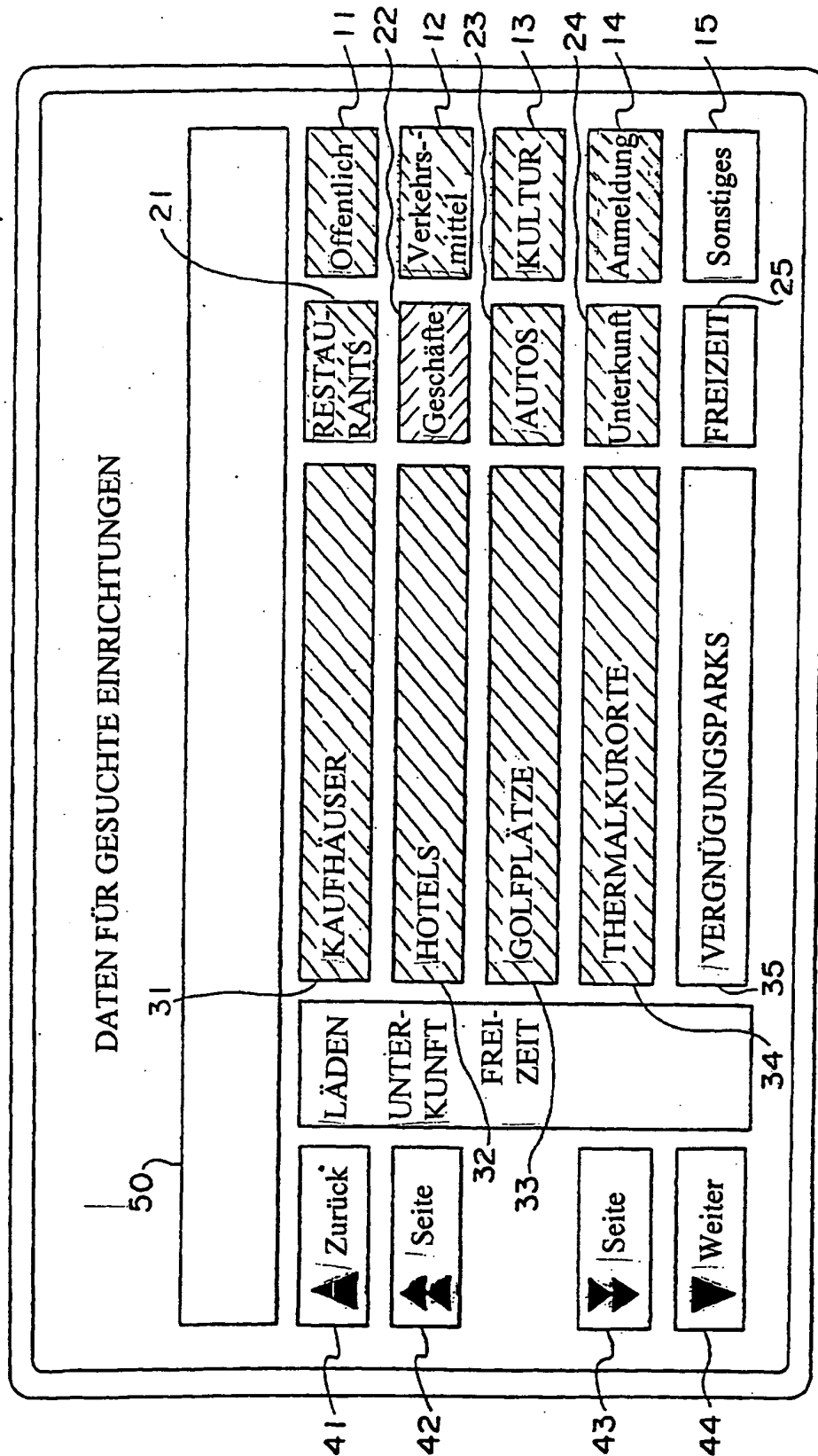
FIG. 10

86



86

FIG. 11



86

FIG. 12

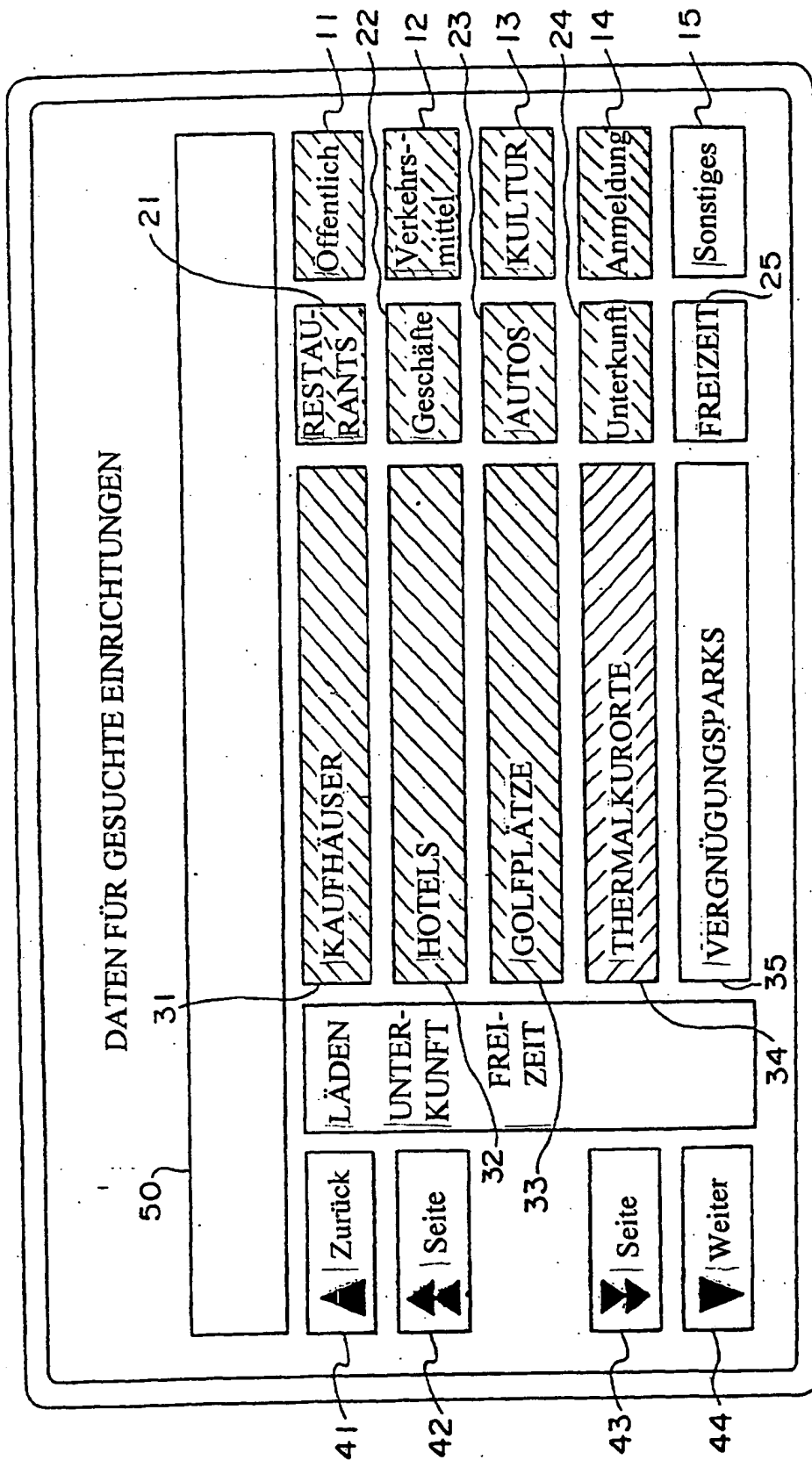


FIG. 13A

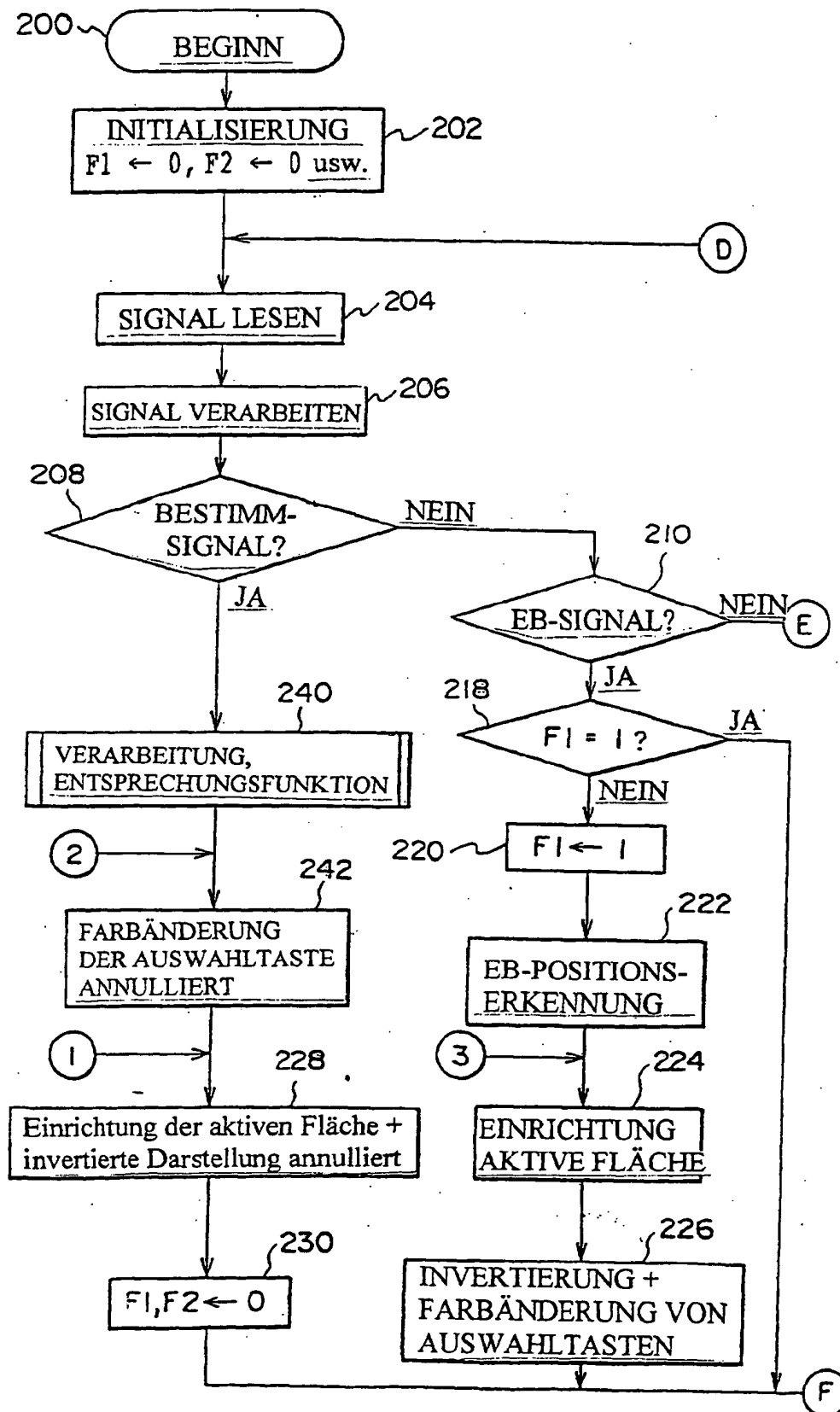
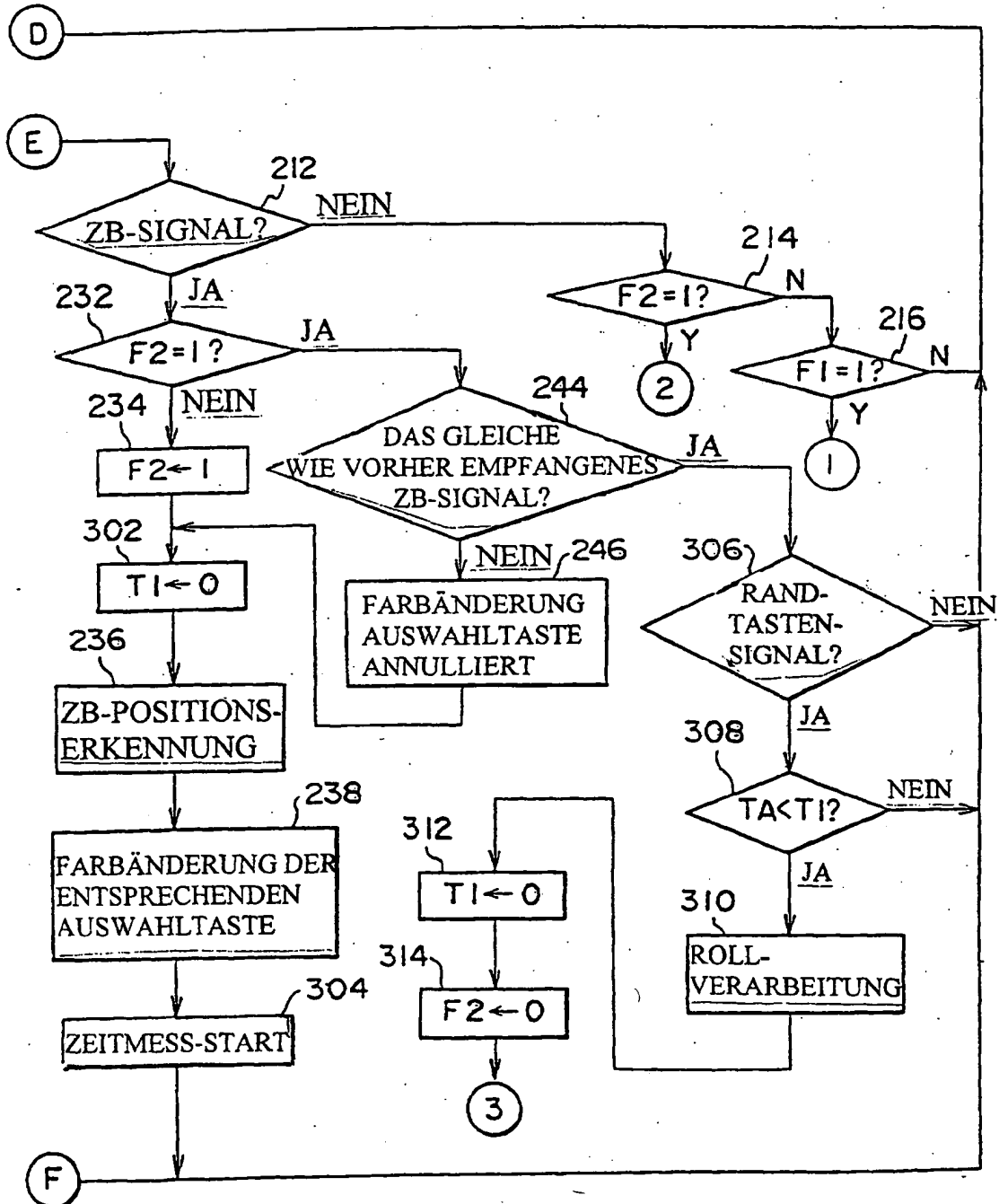
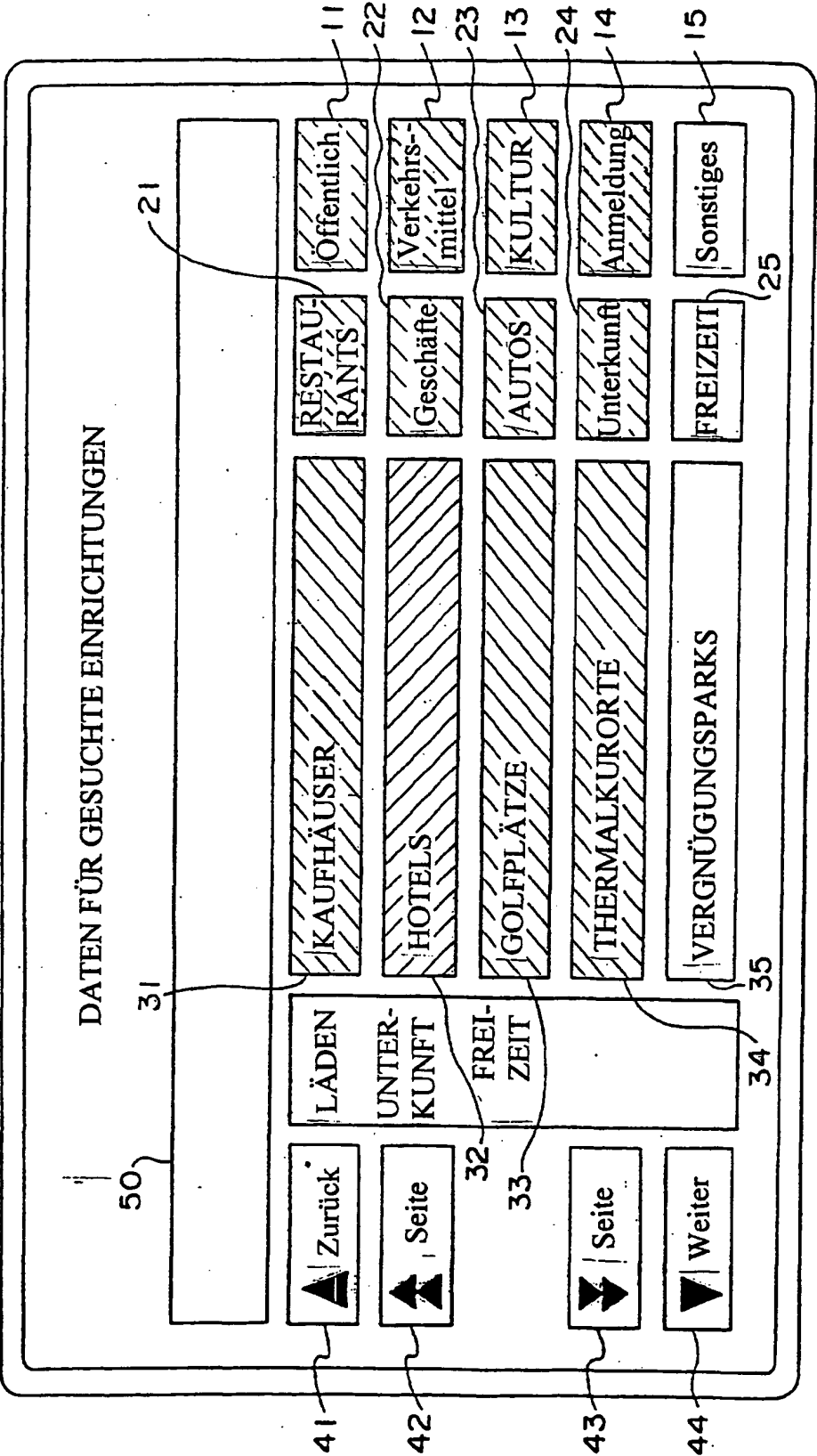


FIG. 13B



86

FIG. 14



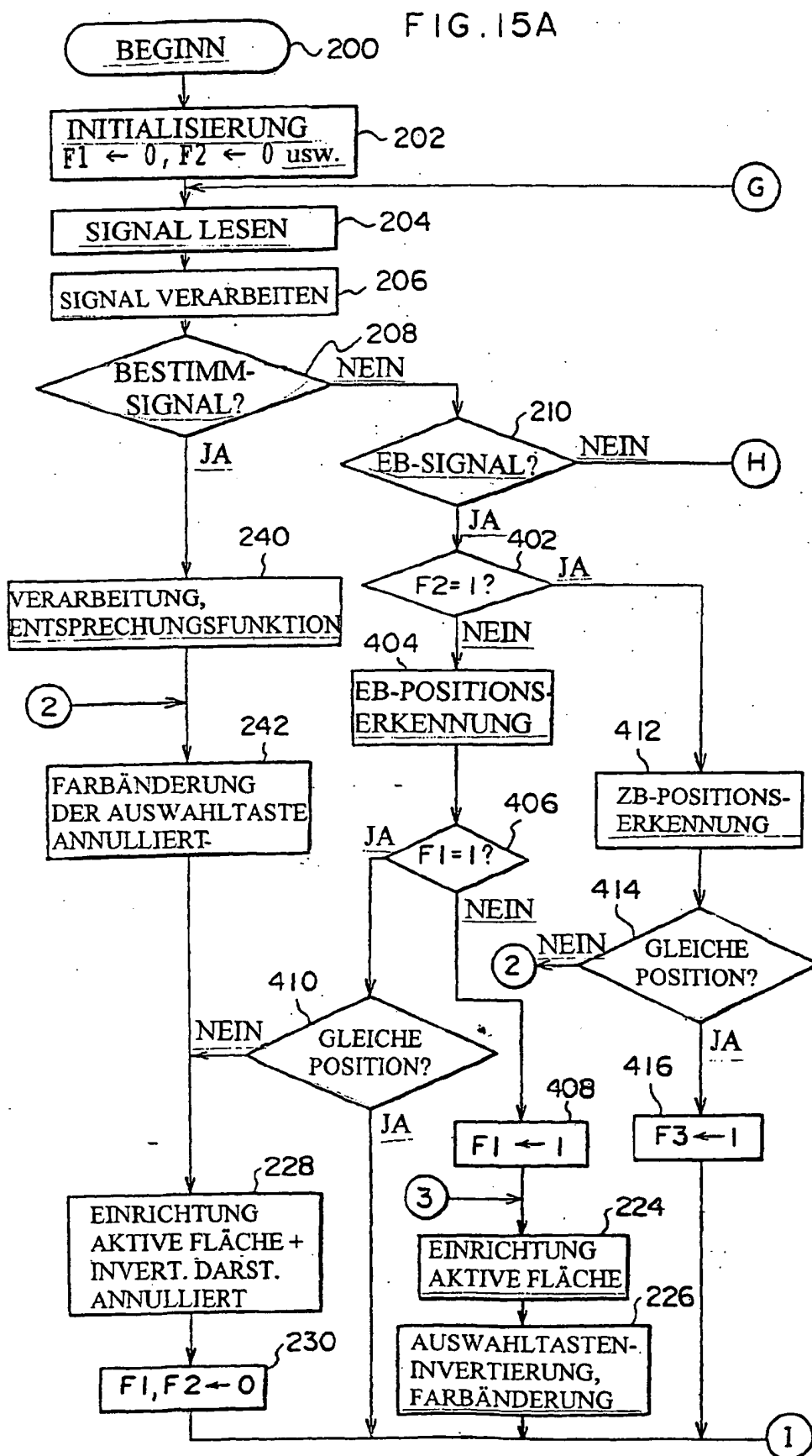
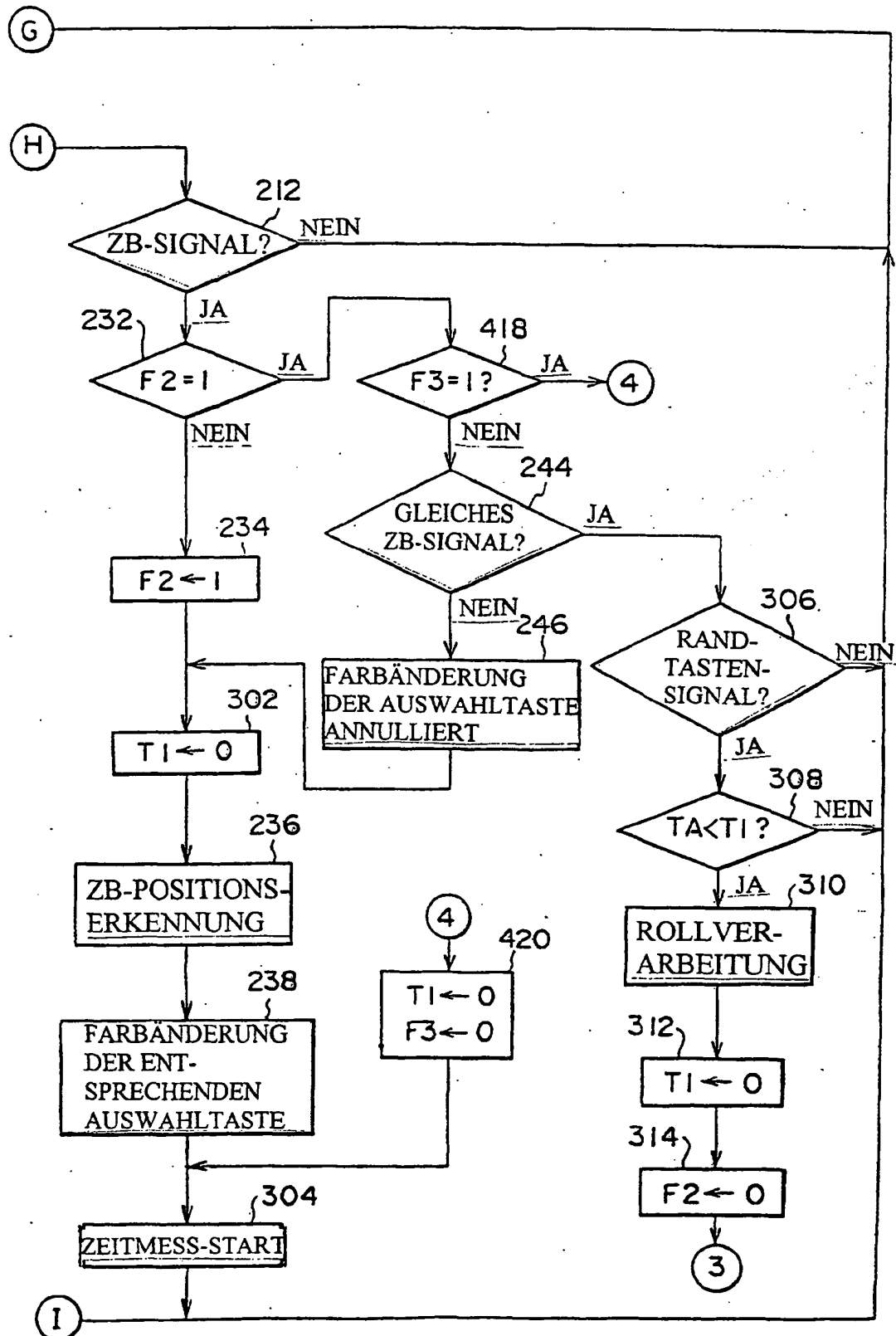


FIG. 15B



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)